

Zjerkici i Branku za Božić 1947.

# ZOOLOGIJA

## ZA DRUGI RAZRED GIMNAZIJE

NAPISALI

NIKOLA FINK

i

MILAN KAMAN

NEDOSTAJU STRANICE 143-144

ZAGREB 1946

ŠKOLSKA I PEDAGOŠKA IZDANJA NAKLADNOG ZAVODA HRVATSKE

Ovu je školsku knjigu odobrilo Ministarstvo prosvjete N R Hrvatske rješenjem broj 60584-46. od 17. kolovoza 1946.

Naklada 33000

TISAK NAKLADNOG ZAVODA HRVATSKE U ZAGREBU

# SADRŽAJ

Sisavci



# ŠKOLSKOJ KNJIZI,

koja ima lijepu i značajnu zadaću, da mladež upozna sa životinjskim svijetom domovine, stalno se spočitava, da je prevelika i preopsežna.

Međutim takva je jedino po svojoj debljini, sa svojih 260 stranica papira. Kad se prelista, vidi se na prvi pogled, da znatan dio prostora ispunjavaju slike. Na njih otpada preko trećina obujma knjige. To ne može biti mana prirodoslovne knjige, nego je naprotiv njena osnovna potreba, koja znatno olakšava razumijevanje i shvaćanje onoga, što treba iz nje naučiti.

Osim toga među gradivom za učenje raspoređeno je i nešto posebnih štiva, koja ga korisno upotpunjuju i proširuju, a neka upućuju đaka i na promatranje životinja u prirodi i kod kuće. Ta se štiva ne moraju učiti, a ispunila su tridesetak stranica.

Tako ima u ovoj knjizi za učenje jedva 150 stranica. No i na ovom vrlo skromnom prostoru pružena je mogućnost, da se među obrađenim životinjama izvrši pogodan izbor prema mjesnim prilikama. Na moru će i sami đaci obratiti više pažnje morskim životinjama, koje su im bliže od rane mladosti. Uz slatke vode više će zaokupiti njihovu pažnju slatkovodne životinje i t. d. Upotreba knjige mora se prilagođivati životinjskom svijetu onoga kraja, u kojem se njome služi. Zbog toga su u njoj i obrađene prvenstveno životinje naše domovine.

Kukce, ribe, ptice, zvijeri, takoprstaše i lihoprstaše obradio je Nikola Fink, a sve ostalo Milan Kaman.

# ŽIVOTINJA

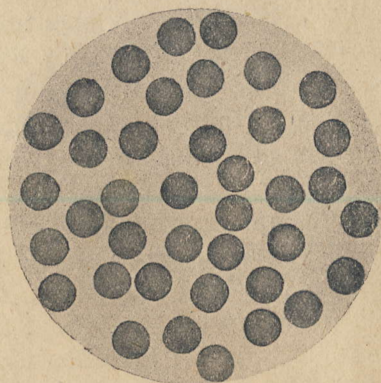
Ova knjiga obrađuje životinje. Nauka o životinjama zove se z o o l o g i j a. Životinje su živa bića. U b o t a n i c i čuli smo, da su i biljke živa bića. Prema tome zoologija i botanika obrađuju svijet živih bića.

Neke životinje nalazimo u našoj neposrednoj blizini: u kući, dvorištu i vrtu. Veliki broj životinja nastava polja, livade i šume. Mnogobrojne životinje žive u vodi: u barama, potocima, rijekama, jezerima i u moru. Jednom riječi: životinjâ ima svagdje, gdje su ispunjeni uvjeti za njihov život. Životinje mogu živjeti samo s pomoću biljaka, jer si zelene biljke same uz djelovanje sunčanog svijetla stvaraju hranu iz vode i rastopljenih rudnih tvari, koje crpe iz zemlje i ugljičnog dioksida iz zraka. Životinje to ne mogu i zbog toga su upućene na biljnu hranu. Ovu dobivaju ili neposredno od biljaka ili opet posredno od životinja, koje se hrane biljkama. Dakle hranidba u zelenih biljaka i hranidba u životinja posve je različita. Ostale su pak životne pojave posve iste i u biljaka kao i u životinja. Jedne i druge rastu, jedne i druge dišu, jedne i druge se razmnožavaju.

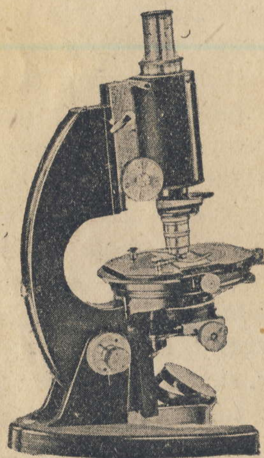
Obično se drži, da je glavna razlika između biljke i životinje u tome, što je biljka pričvršćena korijenom u zemlji, dakle ona se ne pokreće; životinje se naprotiv pokreću (hodaju, skaču, gmižu, plivaju, lete). To je doduše jedna od najnapadnijih, ali nikako jedna od najznačajnijih razlika između biljke i životinje. Mi znamo, da se lišće i cvjetovi također zatvaraju i otvaraju, dakle se pokreću, samo se to pokretanje jedva zapaža. No zato se opet mnoge alge i bakterije (a i to su biljke) i te kako živahno pokreću u vodi. Ima opet dosta veliki broj životinja (kako ćemo to kasnije i čuti), koje su poput biljaka pričvršćene za svoju podlogu. To je na primjer spužva, kojom brišemo školsku ploču. Hoćemo li dakle ispravno shvatiti pojam životinje, ne smijemo uvijek očekivati u opisu njihova tijela, da imadu baš glavu, trup i noge. Ne smijemo se na primjer čuditi, čujemo li i za takve životinje, koje uopće glave nemaju, a jednako nas ne smiju iznenaditi ni takve životinje, koje oblikom svojega tijela nalikuju na nekakvo busenje mahovine ili na kakve cvjetove najživahnijih boja. U svijetu životinja postoje najrazličitije i najčudnovatije građe tijela. Nije ovdje važno, kako izgleda životinja i kako je građena, već je važno, da li živi onakvim životom, kakav je značajan za životinje.

## MIKROSKOP

Svaka nauka ima svoja pomagala, kojima se služi pri svojim istraživanjima. Najvažnije pomagalo zoologije je s i t n o z o r ili m i k r o s k o p. Mikroskop je sprava, koja nam povećava sitne predmete. Mnoge su životinje tako sitne, da ih prostim okom uopće ne vidimo. Za njih nismo ni znali, da uopće postoje, dok ih nije otkrio mikroskop. No to još nije uvijek sve, što nam je mikroskop u zoologiji pronašao. Životinjsko je tijelo tako zamršeno građeno, da smo tek mikroskopom mogli otkriti tajnu one njegove najsitnije građe.



**Kapljica čovječje krvi pod sitnozorom.** Ubodemo li se čistom iglom i stavimo li kapljicu krvi pod mikroskop, vidimo sliku, koja nas, kada je prviput gledamo, začuđuje. Bezbroj sitnih pločica, koje zovemo crvena krvna zrnca, pliva naokolo. Samo u 1 mm³ ima ih oko 5 milijuna! (Povećano 600 puta)



**Mikroskop** ili **sitnozor**

Glavni sastavni dijelovi mikroskopa su staklene leće (povećala). Na gornju se leću gleda, a pod donju se stavlja mikroskopski preparat, to znači onaj predmet, koji gledamo. Staklene leće mikroskopa nisu jednake; jedne su za mala, a druge za velika i najveća povećanja. Slabijim lećama povećavamo predmete 10—50 puta, srednjim do 100 puta, a onim jakim lećama čak i preko 1.000 puta.

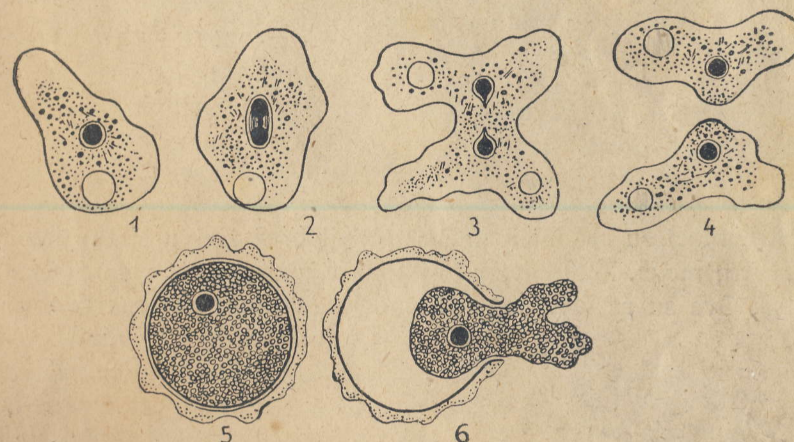
## AMEBA

**Ameba** je jedna od najjednostavnije građenih životinja. Živi u mulju močvara i na lišću vodenih biljaka. Stavimo li malo takvog mulja sa vodom u staklenu posudu, moći ćemo već drugi dan prostim okom vidjeti na muljevitu dnu neke sićušne bijele točkice. To



su amebe. Staklenom cjevčicom možemo ih lako izvaditi sa površine mulja i u kapljici vode staviti pod mikroskop.

Pod povećanjem vidimo amebu u prvi mah kao mirnu, okruglu, bezbojnu i sluzavu grudicu. Promatramo li je dulje vremena, opazit ćemo, da se ameba počinje pokretati. Pada nam odmah u oči, da tijelo amebe nema stalnog oblika. Kada se pokreće, pomiče se nekim izdancima, koji nisu nikako stalni, već prema potrebi, sad ovdje, sad ondje, nastaju i nestaju. Zato se i ovi nestalni izdanci amebina tijela zovu lažne nožice.




**Život amebe.** Ameba se pokreće (1). — Ameba se dijeli (2—4). — Začahurena ameba (5). — Ameba se izvlači iz čahurice (6). (Mikroskopom povećano po prilici 500 puta)

Ameba nema usta, ali ipak može jesti. Naiđe li na hranu — to su od nje još sitnija živa bića — ona ih jednostavno izdancima svoga tijela opkoli i tako proguta. Ameba nema ni želuca, ali tu zadaću preuzimaju sitni mjehurići, koji probavljaju hranu. Često se nađe u jednoj amebi po pet ili više takovih mjehurića. Ni oni nisu stalni, nego nastaju i nestaju, već prema potrebi.

Ipak je u tijelu amebe jedan posebni mjehurić uvijek stalan, a to je jezgra. Čitavo tijelo amebe tvori neka sluzava tvar, koju zovemo protoplazma.

Naiđe li ameba puzajući na kakvo zrnce pijeska ili grudicu zemlje, ona to ne će opkoliti izdancima svoje protoplazme, kako to čini, naiđe li na kakvu sitnu biljčicu. To je dokaz, da ameba pomoću svojega protoplazmatskoga tijela razlikuje, što je za hranu, a što nije, iako nema nikakvih posebnih osjetila. Ameba i diše, jer sva živa bića dišu, ali za razliku od ostalih bića, ameba diše čitavim tijelom.

Kao sve ostale životinje i ameba raste. Dosegne li svoju veličinu, ona se razmnožava. To se zbiva na ovaj jednostavan način. Jezgra

se protegne u duljinu, a u sredini se počne urezavati. Zarez bude sve dublji, dok se obje polovice ne odijele jedna od druge. Tako nastanu dvije jezgre. Sada se na isti način razdijeli i protoplazma, dakle čitava ameba. Tako nastanu iz jedne amebe — majke dvije amebe — kćeri. Ove opet rastu, ponovno se dijele i tako se to dalje nastavlja. U nekoliko tjedana može potomstvo jedne jedincate amebe da dosegne i koji milijun potomaka.

Sluzavo tijelo amebe može da živi samo u vodi ili bar u dovoljnoj vlazi. Počne li voda ljeti da presušuje ili zimi da se smrzava, amebe stvaraju oko sebe kuglastu čahuricu, pod čijom zaštitom mogu da prežive sve te nepogode.

## KREDNJACI

**Krednjaci** su srodnici amebe. Manji broj živi u slatkoj vodi, a pretežni u moru. Protoplazma njihova tijela izlučuje vapnenačne ljušturice. Ove su razdijeljene u komorice, većinom izvana probušene. Kroz te rupice izlaze lažne nožice u obliku tankih niti. Ove se izvan ljušturice spajaju i u njima se hvataju sitne vodene biljčice. Tu se odmah hrana probavi. Sluzave niti upijaju u se hranu izvan ljušturice.


**Kreda pod mikroskopom**

Vapnenačne ljušturice daju nježnu tijelu krednjaka zaštitu, ali smetaju pri diobi. Kada nastupi razmnožavanje, ostavljaju životinjice stare ljušturice i stvaraju nove. Tako onda nalazimo na mjestima, gdje žive krednjaci u moru, silne množine njihovih sitnih vapnenačnih ljušturica. U toku tisuća i tisuća godina uzimaju iz morske vode goleme množine vapna, koje im služi pri izgradnji njihovih ljušturica. Kada pogibaju, i kad se razmnažaju, padaju im ljušturice na morsko dno. Tu se tokom dugih tisućljeća skupljaju debeli vapneni slojevi.



Takvo morsko dno postaje kasnije izdizanjem Zemljine kamene kore visoko gorje, koje se sastoji od vapnenačnih stijena. Mnoge od njih nisu ništa drugo negoli ljušturice sitnih krednjaka. Prirodnu kredu, kojom se piše, stvorili su krednjaci.

## BIČAŠ

**Zelenog bičaša** nalazimo u omanjim stajaćim vodama često u tolikoj množini, da nam se voda pričinja zeleno obojenom. Životinja dosegne duljinu od 0,2 mm. Dakle i bičaša možemo da promatramo samo pod mikroskopom.

Za razliku od amebe, tijelo bičaša ima stalan oblik, sličan vretenu. U protoplazmi nalazi se jezgra, na gornjem kraju crvena pjega, kojom razabira svijetlo od tmine i bičasti nastavak, kojim se životinja pokreće i po čemu je dobila i ime. U sredini tijela vidimo mnogobrojna zrnca, koja su zelene boje. Ta su zrnca istog sastava kao i lisno zelenilo u biljaka. Prema tome ima i bičaš istu sposobnost, kao i zelene biljke, a ta je, da prima iz zraka ugljični dioksid, koji se spaja s vodom i stvara škrob. Osim toga ima bičaš na dnu svoga bičastog nastavka malu udubinu; to su njegova usta, na koja prima hranu. Dakle bičaš može da se hrani na dva načina: kao biljka i kao životinja. Zbog toga i ubrajaju često ovu životinju u biljke. Bičaš je prema tome po načinu svog života na granici biljnih i životinjskih oblika.

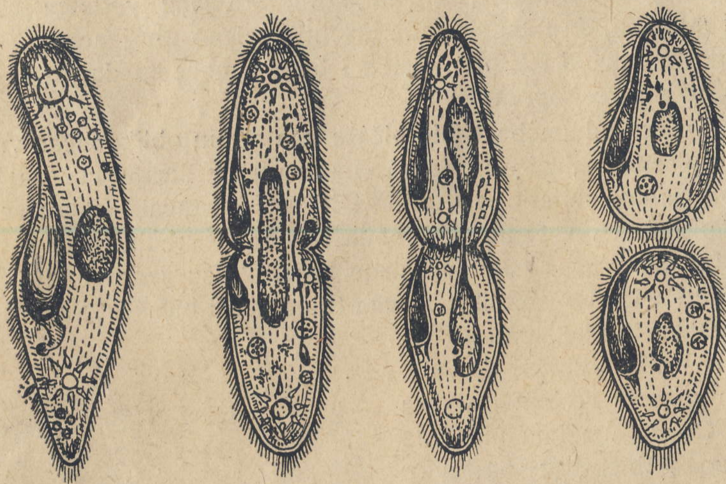

**Zeleni bičaš** (povećan mikroskopom po prilici 200 puta)

Čim počne voda, u kojoj žive bičaši, da presušuje, stvaraju i ovi poput ameba čahurice. Tako ih onda kasnije vjetar u prašini raznosi na sve strane. Padnu li gdje ponovno u vodu, puknu im čahurice, a životinjice se izvuku i nastavljaju prekinuti život.

## PAPUČICA

**Papučica** je — kao ameba i zeleni bičaš — stanovnik voda stajaćica. Dosegne duljinu od ¼ do ½ milimetra. Pokrivena je kožicom, pa ne može poput amebe mijenjati svoj oblik. Pokreće se mnogobrojnim trepetljikama, kojima je cijelo tijelo pokriveno. Oblikom svoga tijela nalikuje zbilja na neku papučicu, pa joj odatle i ime.

Hranu ne može da prima gdjegod na svom tijelu. To može samo na posebnu mjestu svoga tijela, gdje je površina protoplazme tako mekana, da je propusna za hranu. Hrana — razne sitne biljčice — dospijeva ovamo strujom vode, koju uzrokuje pokretanje trepetljika. Oko čestica hrane stvaraju se u tijelu mjehurići, u kojima se obavlja probava. Neprobavljene ostatke izbacuje papučica na posebnom mjestu napolje.



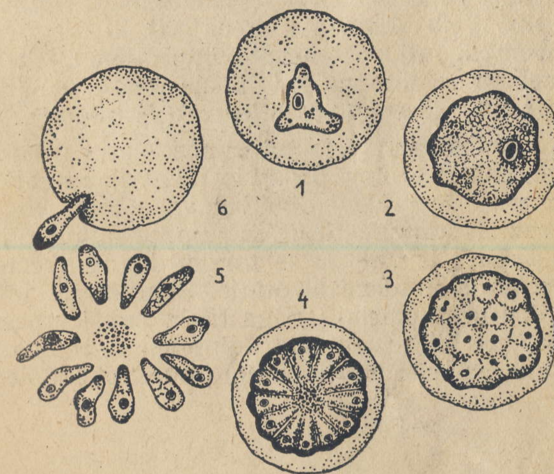

**Dioba papučice.** Papučica prije diobe (1). — Papučica se dijeli (2—4). (Mikroskopom povećano po prilici 250 puta).

Papučica se razmnožava na sličan način kao i ameba: ona se dijeli. Iz jedne papučice postanu dvije, a iz ovih 4, 8, 16, 32 i t. d. Nastanu li pak za njih nepovoljne prilike (ljeti isušavanje ili zimi smrzavanje vode), one se začahuruju. Tako ih onda ljeti vjetar u prašini raznosi. Neke čahurice padnu opet negdje u vodu, koja ih odmah probudi na novi život. Druge se prašinom zaustave na travi. Trava se pokosi, osuši i kao sijeno spremi u sjenik. Stavimo li nešto sijena u staklenku i nalijemo na nj vode, pa ostavimo sve to nekoliko dana u miru, uvjerit ćemo se, da u vodi ima živih papučica. Dovoljno je, da se samo kapljica vode iz ove staklenke stavi pod mikroskop, i vidjet ćemo istu sliku, kakvu je vidio nizozemski prirodoslovac Leeuwenhoek (čitaj: Levenhuk) godine 1675., koji je te životinjice slučajno otkrio u kišnici, koja je dulje vremena u čaši stajala.



## MALARIČNI PLAZMODIJ

**Malarični plazmodij** je sićušna životinjica, koja živi u crvenim krvnim zrncima čovjeka, uzrokuje raširenu i pogibeljnu groznicu malariju. Taj uzročnik malarije otkriven je tek u drugoj polovici prošloga stoljeća. Kasnije je utvrđen i sam način zaraze. Malarični plazmodij živi u čovjeku i malaričnom komarcu. Čovjek može da oboli od malarije samo onda, ako ga ubode malarački komarac, koji već ima u sebi uzročnike malarije. Komarac pak može da se zarazi uzročnicima malarije opet samo tako, ubode li čovjeka, koji već boluje od malarije.




**Razvoj malaričnog plazmodija u crvenim krvnim zrncima čovjeka.** (Povećano)
Plazmodij u krvnom zrncu (1), plazmodij raste (2), plazmodij se dijeli (3 i 4), krvno srnce se raspalo (5), mladi se plazmodij uvlači u još nezaraženo krvno zrnce.

Zaraženi malarični komarac ima uvijek uzročnike malarije u svojoj pljuvačci. Ubode li komarac čovjeka, dođu plazmodiji odmah u krv i uvlače se sada u crvena krvna zrnca. Tu rastu, troše krvna zrnca i kada ih posve istroše, raspadaju se u mnogo dijelova. Sada se i krvna zrnca raspadaju, a mladi plazmodiji uvlače se u nova, još nezaražena zrnca. Ubode li takvog bolesnika još nezaraženi komarac, dođe veliki broj sićušnih plazmodija iz čovječje krvi u njegov želudac. Tu se plazmodiji neko vrijeme dalje razvijaju, a onda dolaze kolanjem krvi u rilce, a odavde ubodom komarca u krv zdrava čovjeka. Tako, i samo na taj način, prenosi se malarija.

Naš narod u raznim krajevima mnogo strada od te bolesti. Malarija se liječi kininom.

Takve životinje, kao plazmodij, koje žive od tjelesnih sokova drugih bića, zovemo nametnicima, a bića, na kojima ili u kojima nametnik živi, zovu se njegovi domadari. Plazmodij je nametnik, koji živi u dva domadara: u čovjeku i u malaričnom komarcu.

## OBILJEŽJA PRAŽIVA

Ameba, krednjaci, bičaš, papučica i plazmodij mikroskopski su sitne životinjice. To znači, da ih možemo vidjeti samo pod mikroskopom. Tijelo im se sastoji iz protoplazme, u kojoj se nalazi jezgra. Pokreću se ili lažnim nožicama (ameba i krednjaci), bičastim nastavcima (bičaš) ili trepeljikama (papučica). U nekih izlučuje protoplazma sitne ljušturice (krednjaci). Žive u vodi (ameba, krednjaci, bičaš i papučica) ili u drugim tekućinama, kao u krvi (plazmodij). Protiv isušenja vode zaštićuju se čahuricama. Hranu primaju bilo na kojem dijelu tijela (ameba i krednjaci) ili njegovom cijelom površinom (plazmodij) ili opet na posebnu dijelu tijela (bičaš i papučica). Razmnažaju se diobom, i to ili na dva dijela (ameba, krednjaci, bičaš i papučica) ili u mnogo dijelova (plazmodij).

Budući da su to najjednostavnije građene životinje, što danas žive, dobile su ime p r a ž i v i. To ime dobiva još i važnije značenje. Današnji su praživi oblikom i građom svoga tijela najsličniji onim prvim životinjama, koje su se pred milijune i milijune godina razvile na Zemlji. Iz njih su se tokom dugog vremena razvile ostale više i savršenije građene životinje. Posebno je još zanimljiv zeleni bičaš, koji u protoplazmi svoga tijela ima i zrnca lisnog zelenila i tako sjeća na biljke, ali ima i posebni usni otvor, na koji prima krutu hranu, pa time kao i svojim pokretanjem sjeća i na životinje.

## PRAŽIVI U PRIRODI

Pretežni dio praživa živi u vodi, i to u slatkoj kao i u moru. Tu lebde ili plivaju. Uz njih žive ovdje i jednako brojne ostale sitne biljke i životinje. Neke od njih, poglavito mikroskopski sitne biljke, služe kao hrana mnogim praživima, a ovi opet ostalim vodenim sitnim životinjama. Prema tome vrše praživi vrlo važnu ulogu u prehrani vodenih stanovnika.

Mnogi morski praživi dolaze u tolikim množinama, da iz njihovih sićušnih ljušturica nastaju debele naslage krede, pa prema tome sudjeljuju u izgrađivanju Zemljine kore.

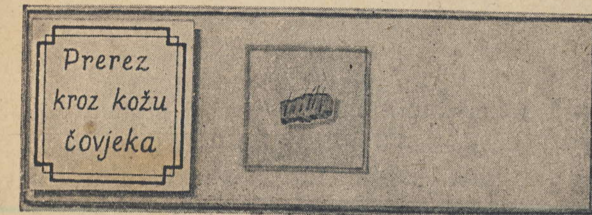
Oveći broj praživa žive kao nametnici u čovjeku i raznim životinjama. To je kod nas plazmodij, uzročnik malarije. U toplijim krajevima uzrokuju neke vrste ameba opasnu tropsku grižu. U Africi prenose opet neke muhe svojim ubodom posebne vrste bičaša u čovječju krv i tako uzrokuju bolest spavanja.

---



## STANICA

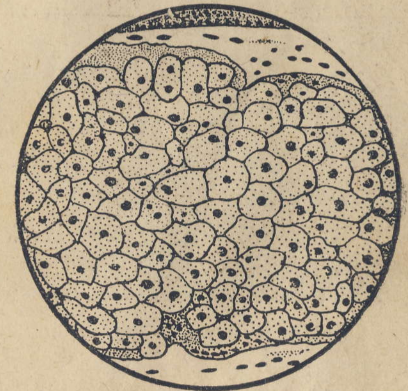
Sada znamo da je sićušno tijelo praživa grudica protoplazme, u kojoj pliva jezgra. No stvar je još zanimljivija, kada čujemo, da se i svako drugo životinjsko (pa i biljno) tijelo sastoji iz samih isto tako slično građenih sastavnih dijelova. Te sastavne dijelove životinjskog (i biljnog) tijela zovemo s t a n i c e. Stanica je osnovna građevna jedinica životinjskog (i biljnog) tijela. Stanice su vrlo




**Mikroskopski preparat** (prirodna veličina)

malene, a mjerimo ih mikronima. Mikron je tisućina milimetra! Ima životinja, čije se tijelo sastoji od jedne jedincate stanice. Zovemo ih j e d n o s t a n i č n e ž i v o t i n j e. To su svi praživi. Sve ostale životinje sastoje se od mnogo (tisuća, stotina tisuća, milijuna i bilijuna) stanica, pa ih zato zovemo m n o g o s t a n i č n i m ž i v o t i n j a m a.

U mnogostaničnim životinjama razvila se podjela rada među stanicama. Dok u praživa obavlja ona jedna stanica sve životne poslove (pokretanje, hranidbu, disanje, razmnožavanje), razne stanice u mnogostaničnih životinja obavljaju i razne poslove. Skupinu stanica, koje obavljaju isti posao, zovemo s t a n i č n o t k i v o. Prema raznim životnim radnjama razlikujemo i razna tkiva: površinsko, mišićno, koštano, živčano tkivo i t. d. Pojedina tkiva opet sastavljaju o r g a n e t i j e l a. Tako su organi: koža, mišići, kosti, zatim organi za probavu, organi za optok krvi, organi za disanje, organi za izlučivanje, organi za osjećanje i t. d. Organi napokon sastavljaju o r g a n i z a m, a to je životinjsko (i biljno) tijelo.



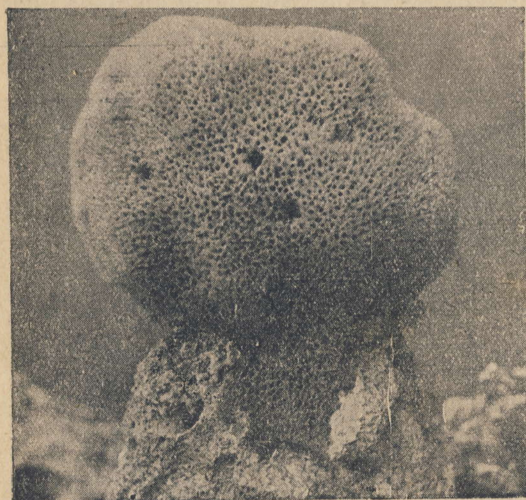
**Prerez kroz dio kože.**
(Mikroskopom povećano)

Prve životinje na Zemlji bile su jednostanične. One su već davno izumrle, ali su se tokom stotina milijuna godina razvili od njih ne samo današnji praživi, nego i sve mnogostanične životinje. Neki nas praživi (bičaši) sjećaju na biljke. To nije nikako slučajno. Danas znamo, da se biljni i životinjski svijet razvio iz istoga početka. Iz tih prvih živih bića, razvile su se onda, kao dva posebna ogranka, jednostanične biljke i jednostanične životinje, a od ovog svakog ogranka, opet dalje, mnogostanične biljke i mnogostanične životinje.

---

## SPUŽVA

Školsku ploču brišemo spužvom. To je morska životinja, koju zovemo **obična spužva.** Živi i u Jadranskom moru, i to prirasla na kamenitu dnu. Svojim oblikom nikako ne nalikuje na životinju. Na površini njezina tijela nalaze se uz sitne rupice i više većih otvora. Kroz te rupice ulazi voda u kanale, koji se razgranjuju u sve tanje ogranke, a ovi se opet proširuju u nekakve okrugle komorice. Stijenke tih komorica su bičaste i napadno sjećaju na oblike nekih bičaša. Pokretanjem tih bičeva stvara se vodena struja. Tako dolazi u spužvu ne samo zrak za disanje već i razne sitne biljke i životinje kao hrana. Neprobavljene čestice hrane i disanjem upotrebljena voda izlazi na one veće otvore.



**Obična spužva,** velika preko 30 cm

Spužva se razmnožava jajima. U staroj spužvi izleže se iz jajeta ličinka, koja izađe na ovaj veći otvor napolje. Ličinka pliva neko vrijeme u vodi, a onda se pričvrsti za kakvu podlogu i tamo se pretvori u mladu spužvu. Ona sada raste i na njoj pupaju nove spužve. Prema tome spužva nije jedna životinja, nego zadruga od više spužava. Spužva je jedna životinja samo dok je mlada.

Tijelo obične spužve sastoji se iz mekanog i čvršćeg dijela. Taj čvršći dio je rožani, a sastoji se iz elastičnih žućkastih vlakanaca.



Taj se dio spužve upotrebljava u kućanstvu za pranje, brisanje školskih ploča i t. d.

Spužve vade ronioci sa morskoga dna ostima. Kada ih izvade, gnječe ih, da se odstrani mekani i sluzavi dio, peru ih u slatkoj vodi i onda puste da se osuše. Ovako očišćene spužve šalju se u trgovinu.



**Slatkovodna spužva,** velika preko 20 cm

Osim obične spužve ima u moru još mnogo vrsta drugih spužava vrlo različitog oblika i razne boje. Sve su priraštene za neku podlogu. Sve spužve nemaju u sebi rožanih vlakanaca kao obična spužva; neke imadu u tijelu vapnenačne, a neke opet kremene iglice. Tako prema tome dijelimo spužve u rožane, vapnenačne i kremene.

I u slatkoj vodi ima spužava. Mali ih je broj. U našim jezerima, ribnjacima i mlakama može se naći s l a t k o v o d n u s p u ž v u. Dolazi kao zelena ili žućkastosiva prevlaka po drvenim stupovima u vodi ili po kamenju. Nema nikakve praktične upotrebe, jer ima u sebi kremene iglice.

## OBILJEŽJA SPUŽAVA

Spužve su najjednostavnije mnogostanične životinje. Stanice njihova tijela ne sačinjavaju još ovdje prava tkiva, pa prema tome ne nalazimo ovdje još ni pravih organa. Tijelo im naliči na mješinu sa mnogim sitnim otvorima na sve strane, na koje ulazi voda i manjim brojem većih otvora, na koje izlazi voda. Razmnožavaju se jajima. Takav način razmnažanja nazivamo spolnim. Kao ličinke plivaju u vodi, a kao odrasle životinje pričvršćene su za podlogu. Osim spolnog načina razmnažanja nailazimo ovdje i na pupanje. Takav opet način razmnažanja nazivamo nespolnim. Sve spužve žive u vodi, i to pretežno u moru, nekoliko samo vrsta nalazimo i u slatkim vodama. Svoje podrijetlo vuku kao odvojena grana nekih izumrlih skupina zadružnih praživa.

---

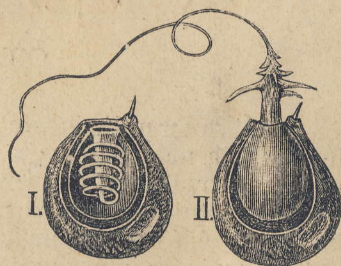
## HIDRA

**Hidra** je sitna životinjica, koja dosegne oko 1—2 cm u dužinu. Tijelo ima oblik duguljaste mješinice. Donjim krajem prihvatila se podloge, a na protivnom, gornjem kraju smjestio se usni otvor, a oko njega 6—8 lovaka. Živi u barama, gdje ima vodenog bilja. Stavimo li takvo bilje iz bare u staklenu posudu s vodom, možemo već prostim okom zapaziti hidre, kako su se pričvrstile na lišću i po stabljikama vodenog bilja ili na staklo same posude. Ako smo sa našom lovinom uhvatili još i druge sitne životinje (razne račiće: kao na primjer vodembuhe), možemo odmah vidjeti, kako se hidra hrani. Udari li takav račić o hidrine lovke, ostane na njima omamljen ili prilijepljen. Oko svladana plijena omotaju se i druge lovke, koje ga privuku k usnom otvoru. Račić je dospio u tjelesnu šupljinu, gdje bude probavljen. Ono, što hidra nije mogla probaviti, izbaci na isti otvor napolje. Prema tome je u hidre usni otvor ujedno i izmetni. Hidra nema posebnog probavila. Njezino je tijelo jednostavna mješinica, u kojoj se hrana probavlja i upija.



**Hidra,** velika oko 2 cm. Na njoj su izrasla dva pupa. Među lovke uhvatio se plijen (račić vodembuha)

A što je zapravo omamilo i ubilo onog račića, kada je naletio među hidrine lovke? Na tim lovkama ima mnoštvo sićušnih mjehurića. Na vrhu svakog mjehurića nalazi se oštar šiljak. To je sve tako sitno, da se može vidjeti samo pod mikroskopom. Kada se račić dotaknuo tih šiljaka, odmah se iz mjehurića izvrate šuplje niti, kroz koje se iscijedi otrovna tekućina u žrtvu. Izbačene niti imadu na sebi kukice, kojima plijen zahvate. Hidrin otrov žari, omamljuje i ubija. Te mjehuriće zovemo žarnicima.




**Dva žarnika iz hidrinih lovaka.** Lijevi ima još u sebi uvučenu nit (I), a u desnog se ispružila nit (II). (Vrlo povećano)

Preko čitavog ljeta, dok ima dovoljno hrane, stvara hidra na svom tijelu pupove. Ti se pupovi kasnije odijele od stare hidre i žive dalje posebno. U jesen i pred zimu stvaraju se u hidrinu tijelu jaja,



koja su obavijena čvrstom čahuricom. Ova se otkidaju od životinje i padaju na dno bare, gdje prežive zimu u smrznutu mulju. U proljeće se iz njih izlegu mlade hidre. Prema tome se hidra razmnožava na spolni i nespolni način.

Jedna vrsta slatkovodne hidre zove se **zelena hidra,** jer je zelene boje. U stanicama ove hidre živi velik broj jednostaničnih biljčica, zvanih zelene alge. One su još mnogo manje od stanica hidre. Tu žive trajno, razmnažaju se i putuju iz stare hidre u druge mlade. Ovdje nailazimo na zanimljivu pojavu: udružila se dva posve različita bića. U ovom slučaju hidra i zelene alge, dakle: životinja i biljka. Zelene alge su u tijelu hidre zaštićene. Hidra izdiše ugljični dioksid,



**Stabalca morskih polipa** (prirodna visina do 10 cm)

a taj upijaju u se zelene alge, da uz pomoć sunčanog svijetla stvaraju škrob. Pri tome izlučuju alge kisik, koji opet hidra upotrebljava za disanje. Osim toga dobiva hidra od algi i neke hranljive tvari za izgradnju svoga tijela. Ovakovu zajednicu dvaju stvorova, gdje ima i jedan i drugi od toga koristi, zovemo zajedničko življenje ili simbioza. Dakle nešto slično kao u lišajeva.

Otkinemo li hidri koju lovku, izrast će joj nova. Razrežemo li hidru u više komada, iz svakog komada izraste nova hidra. Sposobnost da može životinja izgubljeni dio svoga tijela opet nadoknaditi, zovemo obnavljanje ili regeneracija.



**Morski polip i meduza.** Sprijeda stabalce polipa jače povećano; vide se i pupovi meduza, a desno gore slobodna meduza

Slatkovodnih hidra ima samo nekoliko vrsta. Mnogo veći broj njezinih srodnika živi u moru. To su **morski polipi.**

I morski se polipi razmnažaju pupanjem kao i slatkovodna hidra, samo se ovdje ti pupovi ne otkidaju, već ostaju u zajednici. Ovdje se dakle stvaraju životinjske zadruge u obliku nekih stabalaca. No na ovakovim stabalcima morskih polipa stvaraju se i neki posebni oblici, koje zovemo **klobuci** ili **meduze.** Ove se otkidaju od stabalca i plivaju morem. U meduzama se stvaraju jaja, ali se iz njih ne izlegu mlade meduze, već mladi polipi. Dakle: polipi stvaraju meduze, a meduze stvaraju polipe.

## UŠATI KLOBUK

**Ušati klobuk** živi u svim evropskim morima, pa tako i u našem Jadranu. Ova meduza sastoji se iz drhtaline svijetloružičaste boje. Tijelo ove životinje je gotovo sama voda, jer ima u sebi 95% vode, a samo 5% suhe tvari.

Ušati klobuk je jedva teži od vode, pa zato i lebdi u njoj. Kada je more potpuno mirno, susrećemo ove meduze često u ovećim skupinama gdje plivaju na površini. Stezanjem mišića na donjoj strani može meduza istiskivati vodu ispod klobuka i tako plivati. Bace li ovu nježnu životinju valovi na obalu, preostane od nje samo hrpica neke drhtaline. Već za kratko vrijeme nestane i toga na zraku, pa samo nejasni obrisi na obalnu pijesku pokazuju, da je tu ležalo tijelo morskog klobuka.



Na obodu tijela nižu se kratke lovke sa žarnicima. Iz sredine pak tijela spuštaju se četiri veće krpaste lovke, isto tako posute mnogobrojnim žarnicima. Među ovim lovkama smjestila se usta, koja vode u želudac. I ovdje, kao i u hidre, služi usni otvor odmah i kao izmetni. Kroz prozirno tijelo vide se tamnije obojeni jajinjaci, koji naliče na uške čovjeka (odatle i ime!) Tu se razvijaju jaja, a iz njih sićušne ličinke, posute trepetljikama. Izišavši iz majke plivaju neko vrijeme, a onda sjednu na kakvu podlogu u moru. Tu se razviju u polipa, koji je velik tek nekoliko milimetara. Ovaj se počne popreko utezati i prstenasto urezivati u male pločice. Ove se redom otkidaju i slobodno plivaju. To su mlade meduze, koje su postale od polipa. One prođu malu preobrazbu, i sada tek dobiju oblik jednak odrasloj meduzi.



**Ušati klobuk,** prirodna veličina oko 25 cm

## VLASULJA

**Smeđa vlasulja** nalik je na polipa. Oko usnog otvora poredan je velik broj lovaka. Ove se na svaki podražaj smjesta uvuku. To znači, da je u ovih životinja živčevlje već prilično razvijeno. U Jadranskom moru često je nalazimo po kamenju uz obalu. Boje je blijedosmeđe, a lovke su joj zelenkaste.



**Vlasulja,** naravna veličina oko 10 cm

Hrani se ribama, racima i puževima. Svoj plijen ubrzo svladava, jer su joj lovke pune žarnika. Uz smeđu vlasulju nalazi se i **crvena moruzgva.** Ova je crvene boje

kao rajčica i velika tek oko 5 cm, dakle manja od smeđe vlasulje.

Dok su vlasulja i moruzgva posve mekana tijela, njihovi srodnici koralji imaju u sebi mnogo vapnenačne tvari. Razmnožavaju se

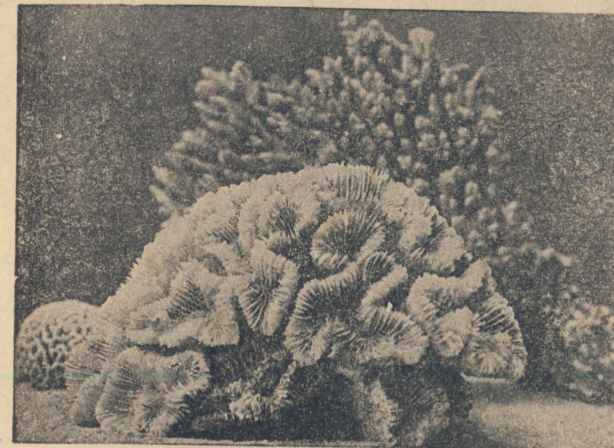


**Crveni koralj,** velik 30 cm s mnogobrojnim polipima. Desno dolje povećana grančica; na ostruganu mjestu vidi se u sredini tvrda os

jajima i pupanjem. Pupovi se ne otkidaju od stare životinje, već ostaju u zajednici i stvaraju na taj način životinjske zadruge (slično kao morski polipi). Pojedine životinje u koralja zovemo koraljnim polipima.



Kod nas u Jadranu živi **crveni koralj.** Ova životinjska zadruga izgleda kao crveno stabalce posuto bijelim cvjetovima. Stabalce pokriva izvana crvena mekanija kora, kroz čije rupice pružaju koraljni polipi svojih osam bijelih lovaka. Svi su polipi jedne zadruge između



**Vapnenačni dijelovi kamenih koralja**



**Koraljni greben sagrađen od različitih kamenih koralja**

sebe povezani svojim probavnim šupljinama. Jezgru stabalca tvori crvena vapnenasta i uzduž izbrazdana os. Crveni koralj kidaju ljudi sa podmorskih stijena, pa iz tvrdog osovinskog kostura prave razne nakite.

Srodnici crvenoga koralja su razne vrste **kamenih koralja.** Ima ih u Jadranu i u drugim evropskim morima, ali najveći broj živi u tropskim krajevima, i to uz obale kopna i otoka. Tamo stvaraju koraljne grebene i koraljne otoke.

### OBILJEŽJA MJEŠINACA

Hidra, morski polipi, ušati klobuk, vlasulja, moruzgva i koralji su životinje, koje imadu vrlo različiti vanjski oblik. Kolika je samo razlika u obliku polipa i meduze. Pa ipak su sve te životinje, ma kakogod bile vanjštinom svojom različite, po nutarnjoj svojoj građi vrlo među sobom slične. Svaku od tih životinja možemo razrezati u parnom broju zraka (četiri, šest, osam i t. d.) u dvije simetrične pole. Zato kažemo, da su te životinje zrakasto simetrične. Nadalje, tijelo svih tih životinja ima oblik mješinice, pa ih i zato zovemo zajedničkim imenom m j e š i n c i. Svi oni probavljaju hranu u samoj tjelesnoj šupljini. Usni i izmetni otvor je zajednički. Površina tijela, osobito lovke, posute su mjehurićima, u kojima se nalazi otrovna tekućina. Te mjehuriće zovemo žarnicima. Razmnažaju se jajima i pupanjem, dakle na spolni i nespolni način.

### MJEŠINCI U PRIRODI

Osim slatkovodne hidre svi su ostali mješinci morski stanovnici. Pretežni dio ih je prirastao za podlogu na morskom dnu, a morem slobodno plivaju meduze te ličinke moruzgava i koralja.

Poput krednjaka sudjeluju i kameni koralji pri izgradnji Zemljine kore stvarajući koraljne grebene i koraljne otoke.

Crveni koralj vade iz mora i prerađuju ga za nakit. Kod nas se vadi u Zlarinu kraj Šibenika.

---

## METILJ

**Veliki** ili **ovčji metilj** živi kao nametnik najčešće u žučovodu ovce, ali ga nalazimo i u goveda, koze, konja, svinje, jelena, i t. d. gdje prouzrokuje opasnu bolest metiljavost. Dug je 2—5 cm, a oblikom je listolik. Na donjoj strani tijela ima dvije prianjaljke.

Veliki metilj proizvodi u žučovodu golemu množinu jaja. Ova izlaze izmetinama ovce napolje. Samo se ona jaja dalje razvijaju, koja padnu u vodu, a to je obično na podvodnim pašnjacima. U vodi se razvije sićušna ličinka, koja pliva pomoću trepetljika. To je prvi oblik ličinke. Plivajući namjeri se na malenog pužića, metiljeva barnjaka (velik do 11 mm). Ličinka se uvuče u puža, izgubi trepetljike



i pretvori se u drugi oblik ličinke, koji nalići na mješinicu. U ovoj se stvara novo pokoljenje. To je sada već treći oblik ličinke. U njoj se razvijaju opet ličinke četvrtog oblika. Ove imadu repić, izlaze iz puža, dolaze u vodu, plivaju ovdje neko vrijeme, a onda se prihvate za bilje i obaviju sluzavom čahuricom, koja otvrdne. U čahurici se iz repate ličinke razvija metilj. Pojede li ovca ili druga životinja




Odrasli metilj (1), prvi oblik ličinke (2), drugi oblik ličinke (3), treći oblik ličinke (4), četvrti oblik ličinke (5), začahureni metilj (6).

**Razvoj velikog metilja**

takvu travu, dođe začahureni metilj u želudac novog domadara, odavle u tanko crijevo, pa onda u žučovod. Već sam razvijeni metilj proizvodi golem broj jaja, a iz pojedinog jajeta tokom ovog zamršenog razvojnog niza proizađe opet veliki broj ličinki. Kada je tome tako, onda bi već odavna morale sve ovce i njima srodne životinje biti pune metilja. A ipak nije uvijek tako. Dug je put, koji metiljevo jaje mora proći do razvoja potpuna metilja. Na tisuće i tisuće jaja

dolazi iz žučovoda, ali i tisuće i tisuće ih strada, neki kao jaja, neki kao ličinke. Tek iz nekog broja jaja, odnosno nekojeg broja ličinki razvije se konačno potpuni metilj.

Metiljavost je opasna bolest, od koje nam pogiba velik broj ovaca i goveda. Metilji uzrokuju upalu jetre, pa oboljenje čitavog tijela. Životinje postaju malokrvne, svakim danom sve više mršave i slabe. Metiljavost je u pravilu dugotrajna toka.

Danas ima i lijekova protiv metiljavosti. No nije dosta samo liječiti oboljele životinje, već je važnije samu zarazu spriječiti. Treba u prvom redu isušivati podvodne pašnjake i livade, a tako dugo dok to ne provedemo, treba uzgajati što više pataka, koje se hrane metiljevim barnjacima. Najbolje bi bilo uopće nikako ne puštati ovce i goveda na podvodne pašnjake.

Velikog metilja našlo se već i u čovjeku. To doduše nisu česti slučajevi, ali mogu imati vrlo kobnih posljedica. Ljudi se zaraze preko biljaka, koje jedu ili griskaju, kao i preko vode, koju piju, a u njima ima začahurenih ličinki metilja.

## TRAKAVICA

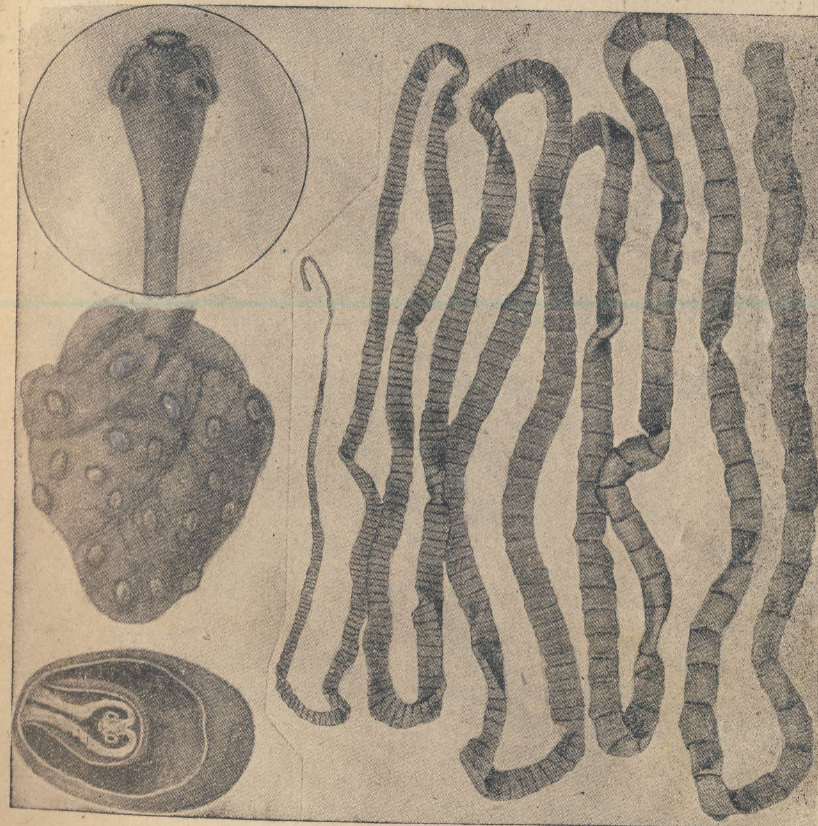
U svinjskom mesu nađemo katkada mjehuriće velike po prilici kao grašak. To su ličinke **kukaste** ili **svinjske trakavice.** Ličinke zovu se ikrice, a za meso, u kojem se nađe ikrica, velimo da je ikričavo. U svakoj ikrici nalazi se zametnuta glavica buduće trakavice, koja ima četiri prianjaljke i vijenac kukica. Pojede li čovjek takovo ikričavo svinjsko meso i to prijesno ili slabo kuhano, pečeno ili sušeno, dospiju žive ikrice najprije u želudac, a onda u tanko crijevo. Ikrica izvrati glavicu napolje kao prst rukavice, a mjehurić bude probavljen. Sada se ikrica počinje razvijati u odraslu trakavicu. Mlada se trakavica pričvrsti u tanku crijevu. Iza glave rastu uvijek novi članci. Tako dosegne trakavica dužinu i do 5 metara.

Trakavica nema usta. Hranu prima cijelom površinom tijela. U trakavičjim člancima stvaraju se jaja. Najstariji članci, ti su i najveći, otkidaju se i izlaze čovječjim izmetinama napolje. Kako svinje često ruju po zahodskim jamama, pojedu takovom zgodom i trakavičje članke sa jajima. Jaja dođu sada u svinjski želudac gdje se probavi vanjska opna jajeta, a oslobode se ličinke sa šest kukica. Ove se probiju kroz stijenku crijeva i dođu optokom krvi u mišićje svinje. Tu izgube kukice i izrastu u ikrice. Tako ima kukasta trakavica dva



domadara: svinju (u kojoj živi kao ikrica) i čovjeka (u kojemu živi kao odrasla trakavica).

Trakavica uzrokuje mnoge neprilike. U tanku crijevu oduzima čovjeku velik dio probavljene hrane. Posljedica toga je bljedobolja, malokrvnost, neprestani osjećaj gladi i omršavljenje. Teško ju je istjerati iz čovječjega crijeva, jer se čvrsto drži prianjaljkama i kuki-

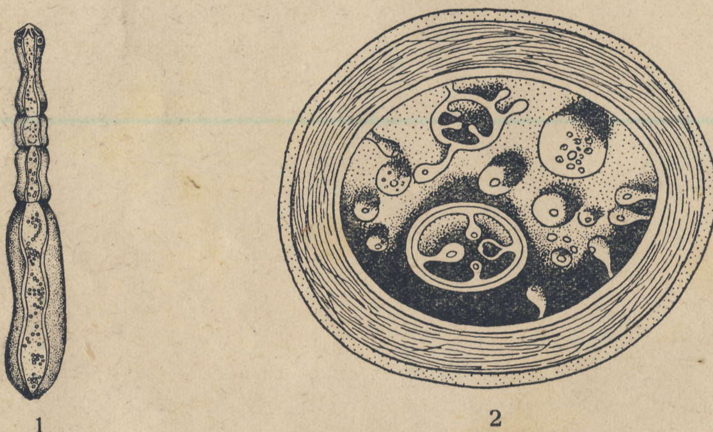


**Kukasta trakavica**, dugačka 3 metra. Lijevo gore je mikroskopom povećana glavica, lijevo u sredini je ikričavo svinjsko srce, a ispod toga povećana ikrica otvorena, da se vidi uvraćena glava trakavice; desno je čitava odrasla trakavica

cama. Nismo ništa postigli, uklonimo li iz crijeva samo članke, a trakavičja glavica ostane u crijevu, jer će ona rastom stvarati i dalje članke. Od zaraze trakavicom lako se čuvati: ne valja jesti sirovo, nedovoljno kuhano, pečeno ili sušeno svinjsko meso, nismo li posve sigurni da meso nije ikričavo. Trakavica postaje u zadnje vrijeme sve rjeđom pojavom. Tome nešto pridonosi pregled mesa zaklanih životinja po klaonicama, a nešto i bolji uređaji nužnika, pa se tako ne daje više toliko prilike svinjama, da dođu do čovječjih izmetina.

Čovjek može dobiti drugu vrstu trakavice od drugih životinja. U mišićju goveda živi ikrica **prutaste** ili **goveđe trakavice.** Jedemo li sirovo, slabo kuhano ili pečeno goveđe meso, koje je ikričavo, zarazit ćemo se prutastom trakavicom na isti način kao i kukastom trakavicom užitkom ikričavog svinjskog mesa. Prutasta trakavica nema na glavi kukica, već samo četiri velike prianjaljke. Ova trakavica može postići najveću dužinu od 12 metara, a dnevno proizvodi 8—9 članaka. U svakom zrelom članku nalazi se oko 80—120.000 jaja, što čini godišnje oko 590,000.000 jaja.

I domaći pas ima vrlo često u sebi posebnu vrstu trakavice. To je **mala pasja trakavica.** U pasjem crijevu živi obično u većoj mno-




**Mala pasja trakavica** (1) i njezina ikrica u obliku vodenog mjehura (2). Ovdje se je razvio oveći broj manjih mjehurića, a u svakom od ovih mjehurića po više trakavičjih glavica. Mjehur je prerezan da se vidi njegova unutrašnjost.

žini, ali ne pada u oči, jer su pojedini primjerci vrlo sitni, tek 3—6 mm dugi. Glava je slično građena kao i u kukaste trakavice, ali članaka je malo (4). Njezina ikrica živi najčešće u ovci, govedu i svinji, i to naročito u jetri i plućima. Imade li pas u sebi ovakovu trakavicu, sve su njegove izmetine pune trakavičjih jaja. Pas ne zakapa svojih izmetina poput mačke, zato ih je i naći po pašnjacima, dvorištu i drugdje oko kuće.

Trakavičja jaja dođu s hranom u želudac i crijevo novoga domadara (ovce, goveda i t. d.). Ličinke probuše tanko crijevo i optokom krvi dospiju u jetru, pluća i druge organe. Tu se razvijaju iz njih mjehuri sa trakavičjim glavicama na sličan način, koji smo opisali kod ikrice kukaste trakavice, samo s tom razlikom, da ti mjehuri pasje trakavice dosegnu veličinu oraha, čovječje pesti, a katkada i veličinu glave djeteta. U ovakovu veliku mjehuru znade biti više



manjih mjehurića, a u svakom od njih vrlo mnogo zametnutih trakavičjih glavica. Kada se zakolje životinja (ovca, govedo), a mesar naiđe u jetri ili plućima na takav mjehur, on ga obično izreže i baci u stranu. Do toga dođu brzo i lako psi, koji to pojedu i tako se zaraze. Ikrica pasje trakavice nađe se često i u čovjeku. To je prigodni nametnik našega tijela, ali znade ozbiljno ugroziti zdravlje, a katkada i sam život. Pas vrlo lako zarazi čovjeka jajima svoje trakavice. Koliki ljudi puštaju, da psi s njima spavaju u istom krevetu, da jedu s njima iz istoga tanjura, da im ližu ruke i lice. Osobito se to može često vidjeti kod djece, na što bi roditelji morali naročito paziti. Treba uvijek imati na umu, da je domaći pas rasadnik ovog pogibeljnog nametnika. Tko ovo znade, taj ne će nikada prekoračiti granice sklonosti prema svomu psu, niti će ga voditi u trgovine i ostala mjesta, gdje se prodaju živežne namirnice. Čovječju hranu treba čuvati od njuškanja pasa. Isto treba svakoga odučiti da za kućnog klanja ovaca ili svinja ne baca ovakvim mjehurima zaražene organe zaklanih životinja psima za hranu.

## GLISTA

Jedan od najčešćih nametnika u čovjeku je **obična** ili **djetinja glista.** Redovno se nađe u tanku crijevu, gdje se i hrani njegovim sadržajem. Tijelo joj je oblo i žućkasto, dosegne u duljinu i do 40 cm a debela je 3—6 mm. Ovi nametnici prouzrokuju tek onda većih smetnja i neprilika, kada se njihov broj znatnije uveća. Našlo se već i na stotine takvih glista u crijevu djece, koja ih onda često povraćanjem odstranjuju iz sebe. Sve su to neugodne stvari, no nisu ipak one najgore, što ih mogu u našem tijelu uzročiti gliste. Ima slučajeva da su gliste zalutale iz tankoga crijeva u žučovod i žučni mjehur.

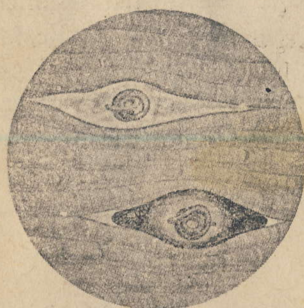


**Obična** ili **djetinja glista,** duga oko 40 cm

Gliste su vrlo raširene, jer su vrlo plodne. Jedna jedina ženka iznese u godini dana milijune jaja, koja svuda dospiju. Jaja su vrlo otporna, pa izdrže dosta dugo u vodi, vlazi i prašini. Najčešće ih dobiju djeca, ako uprljaju ruke blatom i zemljom i na taj način unesu glistina jaja u usta. Jaja dođu đubrenjem u vrtove i na polja, pa tako

i na povrće, koje služi čovjeku za hranu. I to je također jedan od čestih načina zaraze glistama. Iz glistinih jaja izađu u čovječjem želucu mlade glistice, koji se kroz crijevo probiju u optok krvi i prošavši kroz jetrene i plućne žile dođu ponovno u crijevo.

Vrlo pogibeljan nametnik čovjeka je glistin srodnik **trihina.** Njezini domadari jesu svinja, štakor, miš, medvjed i druge životinje. U mišićju zaraženog domadara nađe se na stotine i stotine mišićnih trihina. To su čahurice, u kojima je smotan tanki crvić. Te su čahurice tako sitne, da ih možemo vidjeti samo pod mikroskopom. Domadara će prvom zgodom pojesti drugi domadar i tako sebe zaraziti. Ako je takav domadar štakor, on se mnogo vrze oko svinjaca, pa uvijek je velika pogibao, da se i svinja dočepa leša trihinoznog štakora, pa da se i ona zarazi. Ni u novu domadaru — a to je sada svinja — ne čeka taj crvić dugo na promjenu. Za kratko vrijeme eto trihine i u želucu čovjeka, koji je pojeo trihinama zaraženo svinjsko meso.



**Trihine u mišiću.** Gore još nezačahurena, dolje već začahurena. (Povećano mikroskopom).

Želučani sok rastopi čahurice, a oslobođene trihine dođu u tanko crijevo. Svaka ženka izleže ovdje preko 1500 mladih, oko 0.1 mm dužine. Preko crijevnih žilica dođu u optok krvi, koji ih brzo raznese po mišićju čitavog tijela. Bolesnik osjeća u mišićju jake bolove. Dospjevši trihine iz žilica u mišićje, svinu se, a onda ili obavije čahurica, koju je izlučilo čovječje tijelo. Izdrži li to čovjek, prebolio je bolest, koju zovemo trihinoza. Trihine mogu živjeti ovako začahurene i do 20 godina u čovječjem tijelu. Uginuvši ovapne, a onda nalazimo u mišičju čahurice bez crvića. Trihinoze se čuvamo na isti način kao i trakavice. Nikada ne valja jesti sirovo, slabo sušeno ili slabo kuhano svinjsko meso, ako nismo sigurni da nije trihinozno.

## GUJAVICA

**Gujavica** živi u zemlji. Naći ćemo je na livadama, u polju i vrtu, osobito poslije kišnih dana. Na vrtnim puteljcima vidimo pred rupicama njezina stana malene hrpice izmetina. Ove se sastoje od zemlje s izmiješanim biljnim ostacima, koji su ostali neprobavljeni.



Kako se taj crv provlači kroz zemlju, kojom se hrani, prolazi i zemlja kroz njegovo crijevo. Ono što može probaviti, to probavi, a sve ostalo izbaci na površinu. Gujavice treba štediti, jer nam pomažu pri obrađivanju zemlje. One ruju po zemlji, prebacuju donje slojeve gore, a iskopanim hodnicima pospješuju prozračivanje zemlje. Gujavice pomažu i đubrenje. Lišće, koje u jesen pada sa stabala na zemlju, odvlače gujavice pod zemlju, gdje sagnjije. Gujavice služe mnogim mesoždernim životinjama za hranu, pa se već zbog toga ne će nigdje prekobrojno razviti. Jednako opet štiti gujavicu od uništenja njezino brzo razmnožavanje. Po spolu je gujavica dvospolna životinja, što znači da je svaka gujavica muško i žensko. Razmnožava se jajima, koja odlaže u zemlji.



**Gujavica,** duga oko 30 cm. Sprijeda dvije hrpice probavljene zemlje

Tijelo gujavice je oko 30 cm dugo. Ono je oblo, na krajevima zašiljeno, a sastavljeno je od mnogih kolutića. Ova vanjska kolutićavost očituje se i u nutarnjoj građi tijela, kao na rasporedu živčevlja, krvnih žila i t. d. Na svakom kolutiću s vanjske strane nalaze se odozdo četiri para natrag okrenutih čekinja. Ovima se gujavica podupire kod pokretanja, osobito kada se penje po svojim hodnicima u zemlji. Čekinje slabo vire iz kože, ali ih osjećamo, kada lagano prolazimo prstima po gujavičinu tijelu odostraga naprijed. Pokreće se pomoću mišića, koji su srasli s kožom. Kružnim mišićjem steže tijelo, ona ga protanjuje i produžuje. Uzdužnim ga mišićima skraćuje. Koža je u gujavice mekana, gola i sluzava. Sluz sprečava, da joj se tijelo previše ne isparuje. Zbog toga i ne nalazimo nikada gujavicu na suhu zraku ni na suncu, već u vlažnoj zemlji. Iz zemlje izlazi noću ili iza kiše.

Poput većine životinja, koje žive u tami, nema gujavica oči. Stavimo li je na rahlu zemlju, pokušava odmah da izbjegne svijetlu, i to tako, da se zavuče u zemlju. Najprije zarine svoju šiljatu glavu, koja ovdje djeluje kao svrdlo. Prednji dio tijela se ispruži, a onda stegne. Tako se rupa, što ju je glava u zemlji načinila, proširi. To se ponavlja tako dugo, dok se ne uvuče cijela gujavica pod zemlju.

Prigodom oranja ili kopanja bude gdjekoja gujavica presječena. Za veliku većinu životinja bila bi takva rana svakako smrtna, no za gujavicu to nije. Iz svake polovice nastane jedan čitav crv. Onoj

polovici, koja je imala glavu, naraste na ozlijeđenu kraju novi izmetni otvor, a onoj drugoj polovici na ozlijeđenoj strani novi usni otvor. Ovakovu sposobnost zovemo obnavljanje ili regeneracija, a spomenuli smo je već kod slatkovodne hidre.

## PIJAVICA

**Liječnička pijavica** je nametnik, jer se hrani krvlju. Stupi li govedo u baru da pije vodu ili gazi li po njoj bosonog čovjek, dođu odmah sa svih strana pijavice i pričvrste se prianjaljkama na kožu svog novog domadara. U ustima su tri čeljusti, koje prepile kožu i sada može pijavica sisati krv.



**Liječnička pijavica,** dugačka oko 20 cm

To traje tako dugo, dok se krvlju ne napuni njezino crijevo, koje je veoma rastežljivo i izvučeno sa svake strane u 10 pari slijepih vrećica. Pijavica može nasisati toliko krvi, da joj tijelo nabrekne na trostruki obujam. Tek onda, kada je potpuno napunila probavilo krvlju, pušta svoju žrtvu. Pijavica se sada nasitila za dulje vrijeme. Da svu tu krv probavi, treba nekoliko mjeseci, pa za to vrijeme miruje.

Pijavica ima i osjetila. Na gornjoj strani prednjih kolutića ima pet pari očiju, a ispred njih vrlo osjetljiv opipni organ, kojim valjada njuši.

Liječničku su pijavicu prije upotrebljavali vrlo mnogo u liječničke svrhe, pa i danas još, iako ne baš u tolikoj mjeri.

## OBILJEŽJA CRVA

Metilj, trakavica, glista, gujavica i pijavica mekana su tijela, koje je plosnatog oblika (plošnjaci) ili valjkastog (oblići), a nekima je valjkasto tijelo razdijeljeno u kolutiće (kolutićavci). Ove životinje zovemo imenom c r v i. Dišu većinom na kožu. Razmnožavaju se jajima. Mnogi se za svog razvoja preobražavaju, t. j. kada se izlegu, nisu odmah slični svojim roditeljima. Pojedine razvojne oblike zovemo ličinke. Svakog crva možemo razrezati samo u jednom smjeru u dvije simetrične pole. Zato kažemo, da su crvi dvostrano simetrične životinje.



## CRVI U PRIRODI

To je brojna i vrlo raznoliko građena skupina životinja. Žive u vodi (slatkoj i u moru), u vlažnoj zemlji, a vrlo velik ih je broj, koji su nametnici čovjeka i životinja.

Veliku važnost u prirodi imaju gujavice. Sustavnim istraživanjem pokazalo se, da u 1 kvadratnom metru vrtne zemlje živi po prilici 13 gujavica, koje kroz čitavu godinu izbace na površinu oko 2,5 kg zemlje. Iako nema svagdje baš toliki broj gujavica, ali ih ima ipak bar po nekoliko njih. Njihov rad na prebacivanju zemlje kroz tisuće i tisuće godina golem je i nije nikako pretjerano reći, da i gujavice sudjeljuju u mijenjanju Zemljine površine.

Svima nametnicima treba u zdravstvu i privredi posvetiti što veću pažnju. U našim krajevima je zaraza raznim crvima vrlo raširena. U prvom redu glistama i trakavicama. Od metiljavosti strada velik broj ovaca i goveda.

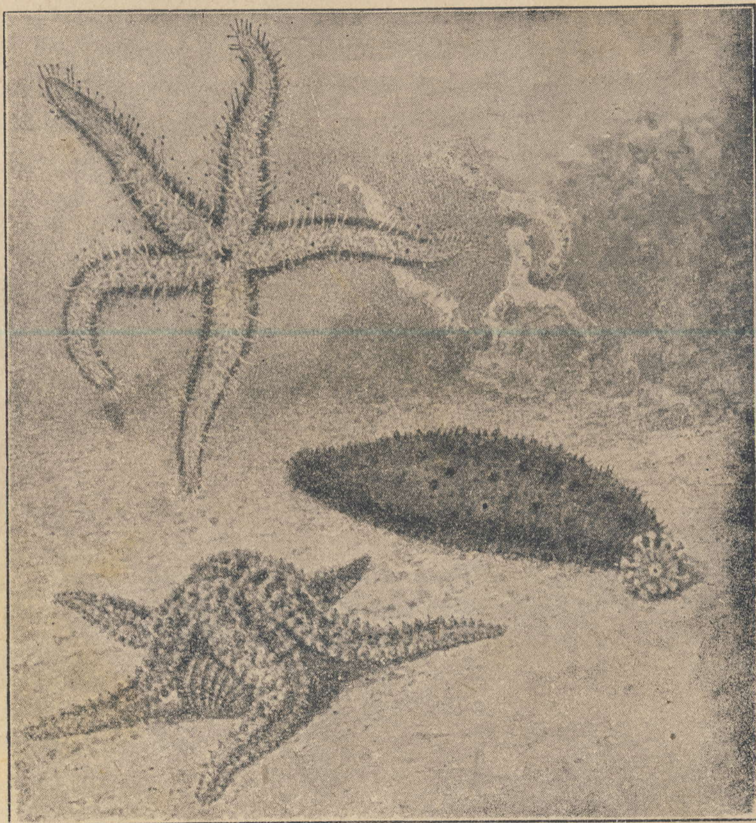
---

## ZVJEZDAČA

Zvjezdače su isključivo morski stanovnici. U našem Jadranu česta je **kvrgava zvjezdača.** U promjeru mjeri do 40 cm. Nalazimo je uz obalu na kamenju među morskim biljem. Kako je obično zelenkaste boje, teško ju je odmah i zapaziti. Na gornjoj strani ima mnoge kvrge, pa joj odatle i ime.

Tijelo zvjezdače je zrakasto simetrično, jer ga možemo podijeliti u pet jednakih dijelova. Iz sredine tijela izlazi pet jednakih krakova. Životinja ima kostur od ovećeg broja pomično sastavljenih vapnenačnih pločica. Okrenemo li živu zvjezdaču donjom stranom prema sebi, vidimo, da su kraci na toj strani izbrazdani i da te brazde vode k središtu, gdje su se smjestila usta. U samim brazdama svijaju se neki blijedi nastavci poput kakvih crvića. To su nožice, kojima se zvjezdača pokreće. Na posebnu rupičastu pločicu, koja se nalazi na gornjoj strani, ulazi voda u posebne kanale, koje zovemo vodeno žilje. Ti kanali svršavaju u spomenutim nožicama, koje imadu na kraju prianjaljke. Mišićjem u posebnim mjehurićima unutar tijela tiska se morska voda u nožice. Ove se sada protegnu. Skrati li se opet mišićje nožica, bude voda potisnuta natrag u mjehuriće. Produljivanjem i skraćivanjem nožica pomiče se zvjezdača po morskom dnu. Prionljive nožice otkidaju se na podloge, produljuju, dalje zahvataju, ponovno se prianjaju, opet se skraćuju i onda privlače tijelo životinje. U tim nožicama ima zvjezdača priličnu jakost. To se naj-

bolje vidi, kada zvjezdača svladava svoj plijen. Zvjezdače su trome životinje, no nije im ni od potrebe, da budu življe, kada im ni njihov plijen, a to su školjkaši, puževi i ježinci, nije brži. Kada se zvjezdača dovuče do školjkaša i zajaše na nj, ovaj se posve stegne u svoje školjke, koje čvrsto zatvori. Napadač prilijepi sada svoje mnogo-



**Lijevo kvrgava zvjezdača** (promjer oko 40 cm), desno trp (dugačak oko 30 cm). Gore lijevo zvjezdača s donje strane, da se vide usta i prionljive nožice po kracima; dolje lijevo zvjezdača ždere školjkaša. Desno leži trp s ispruženim ticalima oko usta.

brojne prionljive nožice po ljušturi i stane da ih razvlači. Školjkaš se doduše tome odupire svom snagom svojih mišića, ali zvjezdača ne popušta. Obično mora školjkaš da popusti. Ljušture počinju da se otvaraju. Zvjezdača izvrne sada napolje svoj želudac i utisne ga u mekane dijelove školjkaša. Dakle: probava izvan tijela. Dođe li zvjezdača u uzgajalište kamenica, može tamo počiniti veliku štetu.

Uhvatimo li zvjezdaču za koji god od njezinih krakova, odbacit će ga, a isto će učiniti i sa preostala četiri kraka, ako je pokušamo



za njih uloviti. Namjesto izgubljenih krakova narastu za neko vrijeme novi, a u nekih vrsta izraste dapače na svakom otkinutom kraku nova zvjezdača. To su dvije zanimljive pojave: životinja, da se obrani, sama sebe osakati, a kasnije joj izgubljeni dijelovi nanovo narastu.



**Obnavljanje (regeneracija) zvjezdače.** Na otkinutu kraku izrasla je nova zvjezdača

Vidimo, da sposobnost obnavljanja u zvjezdače samo malo zaostaje za onim u slatkovodne hidre.

Zvjezdače se razmnažaju jajima. Ličinke nisu ni najmanje slične roditeljima. Plivaju slobodno u moru, i za to vrijeme prođu zamršenu preobrazbu, dok ne postanu slične zvjezdačama.

## JEŽINAC

Vrlo ga je često naći uz kamenitu obalu Jadranskog mora. Stoga ga i zovemo **hridinski ježinac.** Mnogi se već kupališni gost s njime upoznao, sve preko svoje volje, kada je nehotice stao bosonog na koju od onih crnih kugala, što su se smjestile po pijesku i kamenju plićih mjesta nešto podalje od obale. Ovakav susret s ježincem vrlo je neugodan, jer je i ovaj, poput pravog ježa, sav posut oštrim bodljikama.

Promatramo li živog ježinca u ruci, opazit ćemo odmah, da mu se između onih tamnih bodljika pojavljuju tanke, gibljive i prozirne niti, vrlo rastegljive, i da imadu na kraju prianjaljku. To su prionljive nožice, koje smo već upoznali kod zvjezdače. Svaka je nožica

za sebe preslaba, da bi mogla i samo malo maknuti ježinca. No što ne može pojedina, mogu stotine zajedno. One se produljuju i skraćuju te tako pomiču bodljikavo tijelo naprijed i natrag, desno i lijevo, a mogu da ga dignu i uz najglađu stijenu. Gdje zahvate, tamo tako čvrsto prionu uz podlogu, da ćemo ih često prije sve potrgati, negoli ih otkinuti. Kao što i u zvjezdača, tako i u ježinaca pokreće te nožice voda. Ova dolazi kroz sitne rupice jedne pločice, a odavde u cijevi, koje su se raširile u pet redova s unutrašnje strane vapnenačne čahure, a koji redovi odgovaraju poređaju pet krakova u zvjezdače.



**Hridinski ježinac,** prirodna veličina 10 cm. Lijevi ježinac okrenut je na leđnu stranu, da se vide usta i zubi; desnom ježincu odstranjene su bodljike

Ostružemo li bodljike sa ježinca, dobijemo tvrdu i okruglu vapnenačnu čahuru. Sada se jasno vidi, da se taj čvrsti oklop sastoji od 20 redova nepomičnih vapnenačnih pločica. Sve ove ne nose bodljike. Izmjenjuju se dva reda pločica sa kvržicama, na kojima su bile pričvršćene bodljike, sa dva reda probušenih pločica, kroz čije rupice izlaze prionljive nožice.

Na donjoj strani vapnenačne čahure smjestila se usta sa pet jakih zubi. Značajno je po čitav bliži i daljnji rod ježinaca, da se gotovo svi organi opetuju u broju pet. Isto vrijedi i za zvjezdače. I ježinac je također, kao i zvjezdača, zrakasto simetričan.

I ježinci se razmnožavaju jajima. Otvorimo li škarama vapnenačnu čahuru, vidjet ćemo pet narančastožutih žlijezda. To su jajinjaci. Tu nastaju jaja. Iz njih se onda razviju ličinke, koje plivaju u vodi i prožive sličnu zamršenu preobrazbu kao i ličinke zvjezdača.

Ježince ćemo naći u primorskim mjestima i na trgu, gdje ih žive prodaju. Ljudi jedu njihove sirove jajinjake.



## TRP

Srodnik zvjezdače i ježinca je **trp**. Promatramo li ga kroz bistru morsku vodu, kako se baš onako lijeno protegao na pijesku, nehotice nas sjeća na odugačku crnu kobasicu. Troma je to životinja, koja sate i sate nepomično leži na istom mjestu, no iako se počne micati, on to radi tako sporo, da se to jedva može nazvati pokretanjem. Pokreće se pomoću prionljivih nožica, koje su u vezi sa vodenim žilama. Za vrijeme oseke ostane često na suhu, gdje onda čeka dolazak iduće plime. Ovdje ga od sunca štiti debela koža, jedino uvuče osjetljiva ticala, što su se u većem broju poredala oko ustâ. Uzmemo li ga u ruku, štrcne iz izmetnog otvora mlaz vode, a stisnemo li ga malo jače, izbaci i čitavu utrobu. Bacimo li ga iza toga ponovno u more, izrastu mu doskora svi izgubljeni dijelovi tijela. I tu je obnavljanje izgubljenih organa vrlo razvijeno. Trp se hrani pomoću ticala. Njima natrpa probavilo uz biljni i životinjski trulež pijeskom i muljem, a onda je daljnji posao crijeva da probavi ono, što se od svega toga dade probaviti.

Trp nema kostura poput zvjezdača i ježinaca, ali se u njegovoj debeloj koži nalaze mnogobrojne vapnenačne pločice.

Neke trpove ljudi i jedu. Tako u južnoj Italiji, a napose u Kini. Ovdje se trpovi priređuju kao poslastica nazvana trepang.

## OBILJEŽJA BODLJIKAŠA

Zvjezdače, ježinci i trpovi, kakogod izgledaju u prvi mah posve različiti, imadu ipak neka zajednička obilježja. Sve su te životinje zrakasto simetrične. Sve imadu vapnenački kostur i vodene žile za pokretanje prionljivih nožica. Kako imade većina njih na koži još i bodljike, zovemo ih zajedničkim imenom b o d l j i k a š i. Svi imadu ličinke, koje posve drukčije izgledaju negoli odrasle životinje, pa se preobražavaju. Bodljikaši vuku svoje podrijetlo od nekih već davno izumrlih predaka, koji su bili u srodstvu sa crvima. Bodljikaši su vrlo stara skupina životinja, koja nije ni u stotinama milijuna godina, otkako postoji, mnogo izmijenila svoj značajni izgled.

## BODLJIKAŠI U PRIRODI

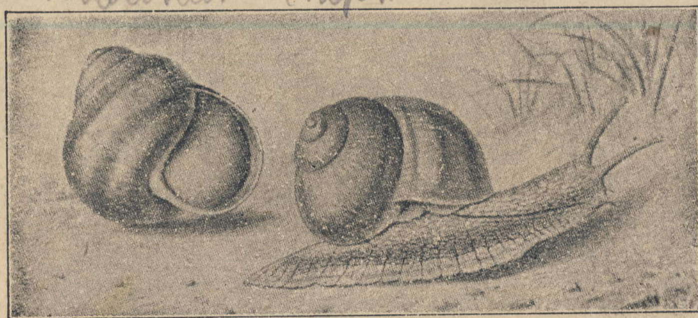
Svi bodljikaši žive u moru. U moru se razvio prvi život na Zemlji. Zato i danas još nalazimo vrlo mnogo predstavnika starih i starijih životinjskih skupina, koje žive u moru. Ali svagdje ima uvijek i takvih predstavnika od kojih su neki kasnije ipak ostavili

svoju pradomovinu — more, pa se preselili bilo u slatku vodu ili na kopno. Ali u tom su bodljikaši izuzetak. U moru su se razvili, u moru su ostali, more nisu nikada ostavili.

---

## VINOGRADNJAK

**Vinogradnjak** je poznati puž. Zovu ga još i vrtni puž. Živi na vlažnim mjestima po šumama, vrtovima i vinogradima. Po tome je dobio i ime. Najčešće ga nađemo poslije kiše, gdje puza naokolo. Najviše nam pada u oči žutosmeđa vapnenačna kućica, nekoliko puta savijena. U nju se može uvući i iz nje ispružiti. Kada se iz nje potpuno ispruži, vidimo mu glavu i potplatasto stopalo. Oko otvora kućice vidi se žućkasta koža, koja unutar kućice obuhvaća čitavo



**Vinogradnjak.** Desno životinja ispružena, lijevo životinja se uvukla u kućicu i zatvorila zimskim vapnenačkim poklopcem

puževlje tijelo. Ta je koža plašt, a izlučuje građu, iz koje se stvara kućica. Puževa kućica raste, a to se vidi po poprečnom pruganju kućice. Ticala su šuplja, a pružaju se tako, da u njih navali krv. Uvlače se poput prsta na rukavici. Na kraju dužih ticala nalaze se oči. Kraća ticala služe za opip, a valjada i za njuh. U ustima ima čeljust i jezik. Ovaj je prevučen rožanim zubićima, koji su natrag okrenuti i smješteni u poprečnim redovima. Kada se puž hrani, tare jezik o čeljust, pa tako hranu (a to je lišće) pregriza i struže. Iz ustâ ide hrana dalje u jednjak, pa želudac i crijevo. Ovo se savija kao i kućica i u blizini dišnoga otvora završuje izmetnim otvorom. Dišni otvor vodi u šupljinu, koja se zove plućna šupljina. Ova je puna razgranjenih krvnih žilica, kroz koje prolazi zrak za disanje.

Vinogradnjak se pokreće potplatastim stopalom. Ono je sluzavo, kao što mu je i cijela koža sluzava. Zato ostaje uvijek iza njega srebrnastosvijetli trag. U jesen, kada mu ponestaje hrane, zarije se



stopalom u zemlju i uvuče u kućicu, koju zatvori vapnenačnim poklopcem. Preko čitave zime miruje u svojoj kućici, a na proljeće otvori poklopac i počne da puza naokolo. Vinogradnjak je, kao i većina njegovih srodnika, dvospolac.

Ljeti iznese u zemlju 50—60 jaja, velikih kao graškovo zrno. Nakon 25—30 dana izlegu se mladi, koji nose na sebi male kućice.

Vinogradnjak dosta dugo živi, i do 7 godina. U vrtovima i vinogradima znade učiniti dosta štete. Čovjek može od njega imati i koristi, jer ga u mnogim zemljama ljudi jedu, osobito u Italiji, Francuskoj i Španjolskoj.



**Šumski balavac,** dug oko 17 cm. Lijevo ispružen, desno stisnut

Srodnici vinogradnjaka su neki goli puževi. Oni nemaju kućice kao vinogradnjak, ali im se pod plaštem na leđima nalazi zakržljali ostatak nekadašnje kućice. To je dokaz, da balavi puževi potječu od takvih predaka, koji su nekada imali potpuno razvijenu kućicu, ali im je ona tijekom vremena sve više kržljavila. Inače provode balavi puževi život na isti način kao i vinogradnjak.



**Barnjak.** Kućica duga oko 6 cm. Lijevo su jaja prilijepljena na vodeno bilje



**Priljepak,** kućica u promjeru oko 5 cm

U poljoprivredi su veliki štetočinje. **Poljski balavac** napada sve usjeve, na koje naiđe po poljima. Osobito strada mlado žito, djetelina, krumpir i kupus, a po vrtovima salata i ostalo povrće. Izjedu u prvom redu lišće, od kojega preostane samo glavna žila. Nije rijetkost da pregrizu i stabljike.

I u slatkoj vodi ima puževa, koji dišu plućima. Po našim je barama najčešći **barnjak.** Zbog disanja mora od vremena do vremena da dođe na površinu vode. Znatno je manji od njega **metiljev barnjak,** kojega smo već bili spomenuli pri opisu razvoja ovčjega metilja. On je prolazni domadar ličinkama metilja, dok one žive u vodi.

Velik broj puževa nastava more. Svi ovi dišu škrgama. U Jadranskom moru najčešće susrećemo **priljepka, volka** i **puzlatku.** Priljepke nalazimo prilijepljene na kamenitoj morskoj obali. Kako se čvrsto drže svoje podloge, ne mogu ih odnijeti jaki valovi, kada zapljuskuju obalu. Volak ima u plaštanoj šupljini žlijezdu, koja izlučuje **žućkastu** tvar, koja na sunčanom svijetlu pocrveni. To su već znali stari Grci i Rimljani, pa su iz te žlijezde dobivali grimiznu tvar ili purpur.



**Volak,** kućica oko 8 cm



**Puzlatka,** kućica s unutrašnje strane. Velika oko 8 cm

*

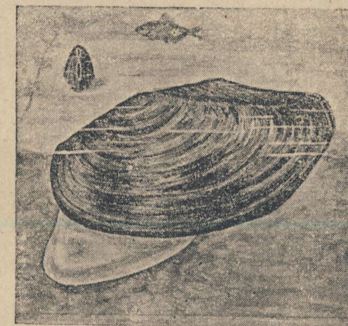
**Puževi imadu savinutu kućicu (neki su goli), na glavi ticala i oči, a na trbušnoj strani potplatasto stopalo. Kopneni (a i neki slatkovodni) dišu plućima, a pretežni dio slatkovodnih i svi morski puževi dišu škrgama.**

## BEZUPKA

Živi u mirnoj vodi stajačici. Tijelo joj zatvaraju dvije jajolike smeđezelene ljušture ili školjke, koje može životinja sklopiti i rasklopiti. To čini sa dva mišića. Jedan je sprijeda, drugi straga. S nutarnje strane školjke vide se jasno udubljeni otisci tih mišića. Oni su snažni, a razapeti su poprijeko od jedne na drugu stranu. Kada se stegnu, sklope školjke, a kada mišići popuste, onda ih otvore. Na leđnoj su strani školjke još vezane elastičnim vezom. Kada popuste mišići, same se otvore, jer ih vez povuče. Dok je životinja živa, ne da ih silom otvoriti, a kada pogine, tada joj se školjke rasklope.



Hoćemo li da se točno upoznamo sa načinom života bezupke, najzgodnije je, da je živu prenesemo u staklenu posudu s vodom (akvarij). Na dno posude treba staviti oveći sloj pijeska. Promatrajmo sada životinju, da vidimo, kako će se smjestiti! Iz školjaka, koje su tek neznatno rasklopljene, viri uski rub kože sa dva otvora. S donje pak strane spustila se neka mesnata krpa, kojom se životinja zarinula u pijesak. To je stopalo bezupke. Ovim se bezupka uspravi. Sada su još očitija ona dva otvora na gornjem rubu. Uhvatimo li pipetom (to je poznata staklena kapaljka za oči) nešto vode, koju smo obojadisali crvenom bojom i uštrcamo li tu tekućinu tik pred donjim otvorom, vidimo, da je crveno obojena voda ušla u taj otvor, ali da je za neko vrijeme na onaj drugi, viši otvor opet izbačena. Tako sada znamo, da je onaj donji otvor dišni, a onaj gornji, nad njim, izmetni. Dakle, na onaj donji otvor ulazi voda među školjke, prolazi preko škrga sve dalje do usnog otvora. Škrge uzimaju kisik iz zraka, koji je s vodom ušao, ali je s vodom došla i hrana (razne sitne životinje i biljke). Strujanje vode uzrokuju trepetljike, koje se nalaze na rubu otvora, na škrgama kao i oko usnog otvora. Za takav način prehrane nije ni potrebno, da se životinja živahnije pokreće. Bezupka se i rijetko pomiče svojom mesnatom nogom po pijesku. Obično je dugo na istom mjestu.



**Bezupka s ispruženim stopalom.** Ljušture dugačke oko 20 cm

Na mrtvoj se bezupci možemo pobliže upoznati sa nutarnjom građom njezina tijela. Školjke se iznutra sjaje kao sedef. One su vapnenačne. Uz njih se priljubila s jedne i druge strane koža, koju zovemo plašt. I ovdje, kao i u puževa, stvara plašt ljušture. Plašt pokriva sve ostale nutarnje organe: škrge (dva para), usne krpice oko usnog otvora (jedan par) i neparno mesnato sjekirasto stopalo. Iznad stopala nalazi se crijevo, probavne i rasplodne žlijezde, **srce i** bubrezi.

Bezupka se razmnožava jajima. Ova se nalaze neko vrijeme među škrgama. Tu se iz jaja izlegu ličinke, koje imadu sa strane dvije ljušturice, a u sredini dugačku ljepljivu nit. Na vanjskim krajevima ljušturica nalaze se zavinuti šiljci. Strujom vode izlaze ličinke iz bezupke i neko vrijeme plivaju slobodno u vodi. Dodirne li se pak njihova nit koje ribe, zaklope se ljušturice i pričvrste se s ona dva šiljka za ribu. Koža ribe ih obraste i tu sada žive ličinke bezupke kao nametnici, jer se hrane sokovima ribljega tijela. Kada se ovdje razviju u mlade bezupke, otpadnu od svoga domadara. Tako ovdje ribe posreduju širenju bezupki po vodama.

Vrlo blizi srodnik bezupke je **slikarska lisanka.** Ona živi u tekućoj vodi. Školjke su joj deblje i gore na leđnom rubu zahvataju jedna u drugu zubićima. Te zubiće zovemo bravom. Bezupka nema takve brave, pa zbog toga i ima ime, koje kazuje, da nema takvih zubića. Prije su slikari upotrebljavali lisankine školjke za miješanje boja, pa je zbog toga još i danas zovemo slikarska lisanka.

## MORSKI ŠKOLJKAŠI

Slatku vodu nastava dosta malen broj školjkaša. Mnogo ih veći broj živi u moru. U našem Jadranu živi **kamenica** ili **oštriga,** koja se zbog tečnog mesa uzgaja i jede. Ona je priraštena na kamenju. Njezine su školjke nejednake, a zatvara ih samo jedan mišić. Iz jaja razvijaju se ličinke, koje, kada iziđu iz majke, plivaju neko vrijeme



**Kamenica,** velika oko 12 cm

slobodno u vodi. Poslije sjednu ličinke na podlogu i pričvrste se jednom (i to većom) školjkom.

Poput kamenice jede se i **dagnja.** Njezino kržljavo stopalo izlučuje čuperak nekih niti, koje zovu »morska svila«. Tim se nitima dagnja pričvršćuje na različne predmete u moru.



Od ostalih najpoznatijih jadranskih školjkaša je **jakovska kapica** i **srčanka.** Naš najveći jadranski školjkaš je **periska,** koja naraste i do 70 cm dužine. Šiljatim krajem svojih školjaka zabodena je u pješčano dno, za koje je pričvršćena i »morskom svilom«.

U tropskim morima: Perzijskom zatonu, Indijskom i Tihom oceanu živi oko tamošnjih otoka **prava bisernica.** Ona je pričvršćena za kamenito dno podmorskih grebena. Sedefasti sloj školjaka stvara biser. Dođe li zrnce pijeska



**Dagnja,** velika oko 8 cm. Životinje su pričvršćene nitima o podlogu



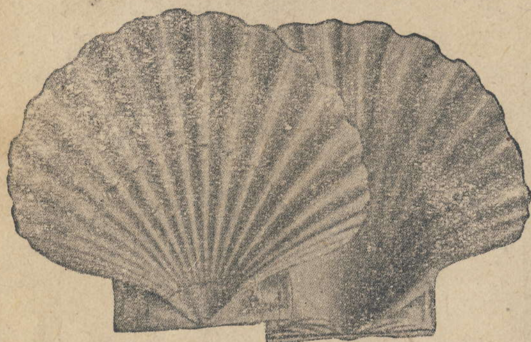
**Periska,** velika oko 70 cm





**Prava bisernica,** velika oko 20 cm. Lijevo je školjka s vanjske strane, a desno je školjka s unutrašnje strane

ili, što je još češće, kakav nametnik (obično crv) između školjke i plašta, izluči bisernica oko ovakovog stranog tijela sedefastu tvar. Tako nastane biserno zrno. Najveći broj bisernica saberu oko Ceylona.



**Jakovska kapica,** lijevo donja, desno gornja školjka



**Srčanka,** velika oko 4 cm

Bisernice vade ronioci, koji se spuštaju na užetu pod vodu. Sabrane bisernice poslažu na suhu i ostavljaju tamo dok ne uginu. Sada se pod strogim nadzorom pretražuju školjke, imade li među njima koje zrno bisera. Osim bisernih zrna upotrebljavaju se od bisenice i same školjke zbog krasnog sedefnog sloja. Iz sedefa se izrađuju najrazličitiji nakitni predmeti. Biser su upotrebljavali kao nakit već u najstarije vrijeme. Poznavali su ga već stari Indijci, Perzijanci, Kinezi i Egipćani. U starih Rimljana bio je biser najomiljeliji nakit.

*

**Bezupka, lisinka i svi morski srodnici imadu dvije ljušture, desnu i lijevu. Ove ljušture zovu se školjke. Među školjkama nalazi se mekano tijelo životinje, koja nema glave. Svi, bez izuzetka, žive u vodi, i to najvećim dijelom u moru. Sve te životinje zovemo školjkaši.**

## SIPA

**Sipa** živi u Jadranu i drugim evropskim morima. Po načinu je života grabežljivac. Na morskom dnu vreba na plijen. Na glavi ima deset krakova, osam manjih i jednakih i dva dulja. Na njima se nalaze prianjaljke, da se pomoću njih može čvršće prisisati na predmet. Kraci su poredani na glavi oko usta. Kako se ovim kracima





**Sipa** (velika oko 30 cm) i **hobotnica** (velika oko 15 cm, a sa kracima oko 90 cm). Gore lijevo izbacuje sipa crnilo prema ribi, koja je proganja. Dolje na morskom dnu hvata sipa svojim kracima plijen. Posve dolje desno su sipina jaja, pričvršćena na koraljnom stabalcu. Dolje lijevo vreba hobotnica među kamenjem na plijen, a u sredini desno pliva

ne služi sipa samo u lovu na plijen, već njima i hoda, zovemo sipu i glavonožac. U ustima se nalaze čvrste rožane čeljusti, kojim trga hranu.

Sipino tijelo obavijeno je kožom, koju također zovemo plašt. Ovaj prelazi sa svake strane u mišićavu kožnu peraju, koja također služi pri pokretanju. Na leđnoj je strani plašt srastao sa trupom, a pod plaštem nalazi se bijela, plosnata, vapnenačna ljuska ili sipovina. Ona daje mekanu tijelu čvrstoću. Plašt je samo na leđnoj strani srastao sa trupom, a sa trbušne strane pokriva prostranu šupljinu. Ovdje se nalaze dvije velike škrge. Zbog toga se i zove ova šupljina dišnom ili škržnom. Sipa nema onako snažno razvijeno stopalo, kakvo smo vidjeli kod puževa i školjkaša. Sigurno je, da su nekadanji sipini preci imali također veliko stopalo, samo je ono tijekom dugog vremena sve više kržljavilo i tako mijenjalo svoj prvobitni oblik, da ga je danas i teško prepoznati kao nekadanje stopalo. Ono se pretvorilo u lijevak, pomoću kojega može sipa i natraške plivati. Ona voda, koja uđe u dišnu šupljinu, bude kroz lijevak u oštrim mlazovima izbačena. Na taj način trza životinja natrag. Na ovaj lijevak ispražnjuje i crijevo izmetine. Progoni li sipu kakva oveća riba, na primjer morski pas, sipa joj pobjegne na taj način, što ne samo da trgne natrag, već odmah i zamuti vodu. U dišnoj šupljini nalazi se žlijezda, koja izlučuje crnilo crnosmeđe boje. Crnilo izbacuje dakle sipa na lijevak zajedno s vodom.

Sipa leže jaja, koja nalikuju na neke crne bobice s tupim šiljkom, a vješa ih i priljepljuje na morsko bilje i druge predmete. Narod ih zove »morsko grožđe«. Za nekoliko tjedana izmile iz jaja mlade sipice, koje odmah nalikuju na roditelje.

Sipa se uvelike lovi i donosi na trg, jer je dobra za hranu. Od njena crnila prave boju, a sipovina se stuče u prah i upotrebljava se glađenje.

U Jadranskom moru živi i nekoliko srodnika sipe. To su u prvom redu **sipice,** koje nisu veće od 4—6 cm. Love se i prodaju kao tečno jelo. Na trgu se prodaje i **liganj,** koji je isto sličan sipi. Ljuska pod kožom je prozirna i rožana. Živi zadružno i u jatima pliva morem.

Dok imadu sipa, sipica i liganj na glavi deset krakova, to ima **hobotnica** samo osam jednako dugačkih krakova sa dva reda prianjaljki. U mekanu tijelu nema ljuske. Živi u blizini obale. Više plazi po dnu, negoli da pliva. Obično se zadržava u pukotinama ili među kamenjem, gdje vreba na plijen. Na ovaj se baca strelimice. Ulovi ga i oplete kracima, držeći ga čvrsto prianjaljkama, dok ga ne izjede. Kada je nadražena mijenja boju, a tada joj se na gornjoj strani tijela pojave i bradavke.



U morima ima i velikih, upravo golemih takvih životinja. U Tihom oceanu nađeno je oblika, koji zajedno sa kracima dosegnu i do 18 metara u dužinu.

*

**Sipa, sipica, liganj i hobotnica imadu mekano, golo i vrećasto tijelo s glavom, lijevkasto stopalo i krakove sa prianjaljkama. Kako su im kraci na glavi, a njima mogu puzati kao nekim nogama, zovemo ih g l a v o n o š c i.**

## OBILJEŽJA MEKUŠACA

Puževi, školjkaši i glavonošci su životinje, koje imadu mekano sluzavo tijelo, a zovu se zajedničkim imenom m e k u š c i. Mekano tijelo obavija plašt, koji izlučuje vapnenačne ljušture različitog oblika. U puževa se razvila samo jedna ljuštura, a zove se kućica; u školjkaša su dvije ljušture, koje se zovu školjke. Između plašta i trupa leži dišna šupljina. U njoj su škrge, ako su mekušci vodeni stanovnici, a žive li na kopnu, to se dišna šupljina razvila u pluće. Svi mekušci imadu stopalo, i to puževi potplatasta oblika, školjkaši sjekirasta, dok se je u glavonožaca stopalo pretvorilo u lijevak.

Od unutarnjih organa nalazimo usnu šupljinu, jednjak, želudac, crijevo, bubrege, jetra, srce, rasplodne žlijezde i živce. Od osjetila razvijen je opip, njuh i okus. Puževi, a napose glavonošci imadu dobro razvijene oči. Školjkaši, koji su ili pričvršćeni ili inače slabo pokretljivi, nemaju posebno razvijenih osjetila, a nemaju ni glave. Razmnožavaju se jajima.

Svi mekušci imadu zajedničke, već davno izumrle pretke, od kojih su se razvili, a to su bili neki izumrli morski crvi. Zanimljivo je i to, da ličinke nekih morskih mekušaca vrlo nalikuju na ličinke nekih današnjih morskih crva. I to je jedan od dokaza, da između ovih dviju životinjskih skupina — crva i mekušaca — postoji neka srodnost.

## MEKUŠCI U PRIRODI

I mekušci su vrlo stara životinjska skupina. Razvili su se u moru. Tokom stotina milijuna godina prešli su mnogi ne samo u slatku vodu, već i na kopno. Tako nalazimo danas uz morske još i slatkovodne i kopnene mekušce. Glavonošci su ostali svi u moru, školjkaša ima u morima i slatkoj vodi, a puževa u moru, slatkoj vodi i na kopnu.

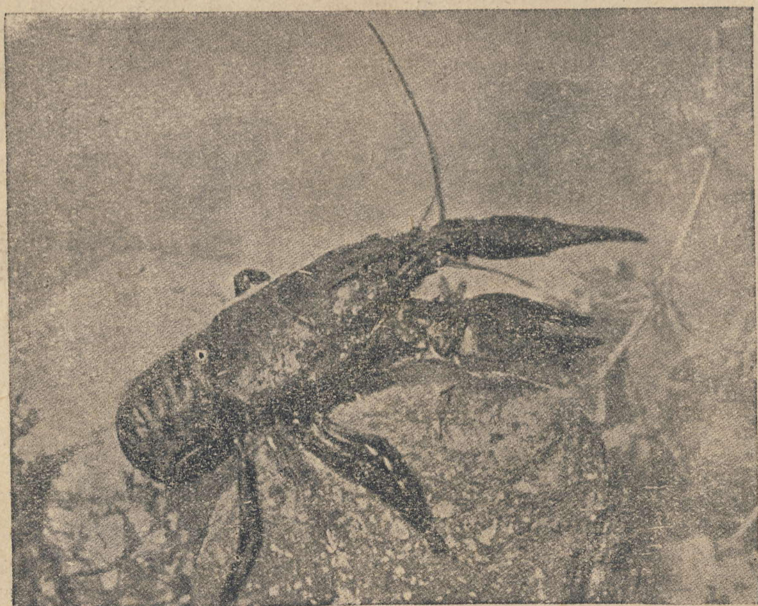
Mekušci su i vrlo brojna skupina. Danas ih ima oko 104.000 vrsta, od toga 88.000 vrsta puževa, 15.000 vrsta školjkaša, a tek jedva 600 vrsta glavonožaca. Mnoge se vapnenačne stijene sastoje iz samih

ljuštura izumrlih morskih školjkaša i puževa. Takve stijene zovemo ljušturni vapnenac. I mekušci su dakle sudjelovali, a sudjeljuju još i danas, u stvaranju naslaga Zemljine kamene kore.

Čovjek je već davno upoznao mekušce. Narodi starog vijeka vade već biser iz bisernica i prave purpur iz volka. Mnogi mekušci služe već dugo čovjeku za hranu. Iz kućica i školjaka nekih puževa i školjkaša prave razne uresne predmete. U nekim dalekim krajevima Afrike upotrebljavale su se kućice nekih malih puževa (kaurij) i kao novac. 2.500 takvih puževih kućica odgovaralo je vrijednosti engleskog šilinga! Uz korisne mekušce imamo i štetočinja u poljoprivredi, a to su neki kopneni puževi, napose balavi.

## RIJEČNI RAK

Riječni rak živi, kako to samo ime kazuje, po rijekama i potocima. Promatramo li ga u akvariju, vidimo, da hoda na pet pari nogu. Često se govori, da rak ide uvijek samo natraške, a tu imademo sada priliku da se uvjerimo, da nije baš tako. Pliva li, pomaže



**Riječni rak,** dugačak 14 cm

si rak udaranjem lepezastog repa. Jede sve, do čega dođe: mlade žabe, ribice, kukce, puževe, vodeno bilje, a ne zazire ni od truleži. Po danu se skriva među kamenjem ili korijenjem drveća na obali,



a po noći ide u lov. Plijen hvata, kako to možemo i u akvariju promatrati, prvim parom svojih nogu, jakim štipaljkama ili kliještima.

Cijelo mu je tijelo u tvrdu oklopu. Kako rak raste, oklop mu postaje tijesan, pa ga više puta u životu odbacuje. Prije negoli pukne stari oklop, stvara se pomalo pod njim novi. Dođe li do presvlačenja, rak potraži zgodan zakutak i tu, u živahnom kretanju nogu, svuče stari vanjski oklop. Novi oklop je iz početka mekan. Za to vrijeme ne izlazi iz svog zakutka. To traje oko 8 dana. Dok mu koža opet ne otvrdne, rak može da raste. Sada počinje da se u novu oklopu slaže vapno. Da vanjski oklop u raka postane tvrd, pomažu dva lećasta kamenčića u stijenci želuca, koji se tamo stvore iza svakog presvla-



**Rak se presvlači,** gore stari oklop, iz kojega se izvlači

čenja. Kada se rak presvlači, padnu ti kamenčići u želučanu šupljinu. Želučani ih sok rastvori, a njihovo vapno dospije u krv. To vapno služi najprije za otvrdnuće najpotrebnijih i najvažnijih organa, kojima rak hvata i drobi hranu ili se njima brani. To su štipaljke i čeljusti. Kada to otvrdne, počne rak jesti svoj odbačeni oklop i tako dobiva daljnje vapno za novi oklop.

Rak ima posebni organ za ravnotežu, koji se je smjestio na dnu prvih ticala. I osjet njuha je u raka dobro razvijen. Dugi, drugi par ticala su organi za osjetilo opipa. Rak dobro i vidi. Na pokretljivim dršcima smjestio se par sastavljenih ili mrežastih očiju. Te su oči sastavljene od mnogo manjih dijelova, koji zajedno čine jednu cjelinu.

Na površini očituju se te očice kao sastavni dijelovi neke jedinstvene mreže. Prema tom vanjskom izgledu dobile su te oči i to svoje ime.

Oklop je u raka zelenkastosmeđ. Ta boja ponajviše potječe od modrog i crvenog mastila. Kuhamo li raka, izgube se u njegovu oklopu sva mastila osim crvenoga. Tako je i postala narodna uzrečica »crven kao rak«.

Ženka nese u jesen tamnocrvena jaja, omotana ljepljivom tvari. Jaja pričvršćuje na donju stranu zatka, pošto ga naprijed previne. Za držanje jaja služe trbušne noge, koje su se smjestile na pojedinim kolutićima zatka. Tu su jaja dobro zaštićena, a pokretanjem majčinih nogu dobivaju i dovoljnu količinu svježe vode. Tako ih majka nosi cijelu zimu i proljeće na sebi. Mjeseca svibnja ili lipnja izmile mladi, koji su jedva 1 cm dugi. Već za nekoliko dana, kada se prviput presvuku, postanu odmah slični roditeljima. Slobodno se kreću, plivaju naokolo, ali se još uvijek drže u blizini majke. Poslije se posve od nje odijele. (Narodna poslovica: »razišli se kao rakova djeca«). Prve se godine presvlače mladi raci višeput, a poslije svake slijedeće godine manje. Treće ili četvrte godine su sposobni za rasplođivanje i tada se presvlače jedan do dvaput godišnje. Kasnije raste rak vrlo polagano, a može doživjeti 20—30 godina.



**Mladi raci** drže se majke

Oklop raka sastoji se iz posebne tvari, hitina, ali i dosta vapna. Tijelo je člankovito. Glava i prsa su srašteni u glavopršnjak, a na ovaj se nadovezuje zadak. Hranu drobi pârom tvrdih gornjih čeljusti, koje se nalaze u blizini usnog otvora. Osim toga još su dva para donjih čeljusti i tri para čeljusnih nogu, kojima se pomaže, kada se hrani. Na glavopršnjaku je smješteno pet pari nogu, čiji prvi par nosi velike štipaljke ili kliješta, kojima rak hvata plijen. I zadak ima na svakom članku po jedan par nogu, a zadnji član tako zvanu repnu peraju od pet pločica.

Rak, kao vodeni stanovnik, diše škrgama. One su pokrivene pokrovom glavopršnjaka. Neprestanim gibanjem čeljusnih nogu dolazi uvijek svježa voda do škrga.

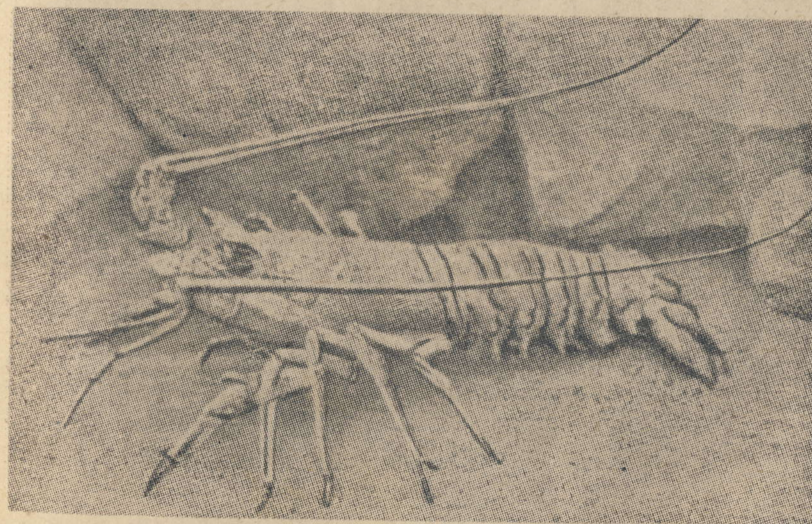


Riječnog raka love zbog tečna mesa na različite načine. Ako ih se previše lovi, mogu u nekim vodama i posve nestati. Rakovi su najtečniji u mjesecu rujnu i listopadu prije rasplođivanja, jer se u ljetnim mjesecima obilno hrane. Za rakove je određeno vrijeme, kada ih se nikako ne smije loviti. To je zimsko vrijeme, kada ženke nose jaja na zatku. U nekim krajevima hara među rakovima i bolest, račja kuga, pa mogu zbog toga i posve nestati iz tih voda. Mnogo im škodi i nečistoća iz tvorničkih kanala, koji se izlijevaju u potoke i kanale.

Po našim krajevima ima dosta rakova, osobito u Plitvičkim jezerima i u Bosni.

## OSTALI RACI

Orijaš među racima je **jastog.** Naraste do pol metra. Živi i u Jadranskom moru. Ovdje je još češći, isto tako veliki rak, **prug.** Vanjska su mu ticala duža od tijela, a na nogama nema štipaljki.



**Prug,** velik 40 cm i težak do 8 kg

Na obalnu pijesku vrlo je često naći račiće, koji žive u praznim puževljim kućicama. Zovemo ih **samci.** Vrsta kratkorepih rakova je **veliki morski pauk.** Ovom raku je zadak podvinut pod glavopršnjak. Na vlažnim mjestima živi **babura.** To je vrsta raka, koja živi na kopnu.

Rakova ima i vrlo sitnih, tek koji milimetar. Ima ih u slatkoj vodi kao i u moru. Takav je jedan od slatkovodnih račića **vodembuha.** Dosegne veličinu do 4 mm. Životinjica je tako prozirna, da joj pod mikroskopom jasno vidimo čitavu unutrašnjost, hranu u probavilu,



**Samac** u puževljoj kućici, velik 5 cm

kao i živahno kucanje srca. Na glavi se nalazi jedno veliko oko i par dugačkih ticala, kojima u vodi pliva. Vodembuha diše škrgama, koje se nalaze na nogama. Na leđnoj strani nalazi se prostor, gdje se razvijaju jaja. Uz vodembuhu nalazimo često i **ciklopa.** Još je nešto manji od vodembuhe. Tijelo mu je jasno člankovito i vitko, a rep



**Veliki morski pauk.** Prirodna veličina 20 cm. Lijevi primjerak prikazan je s donje strane

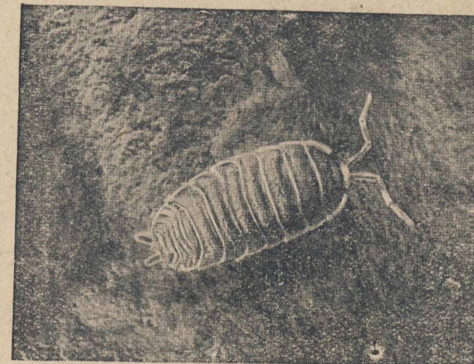
rascijepan. Na glavi nosi dva para ticala, a na čelu jedno oko. Diše kožom. Ženka nosi po dvije grudice s jajima sa svake strane zatka.

Osim vodembuhe i ciklopa ima sva sila sličnih račića, koji žive u slatkoj vodi kao i u moru. Te životinjice imadu veliku važnost za prehranu drugih vodenih životinja, osobito riba.

*



**Riječni rak, jastog, prug, veliki morski pauk, samac, babura, vodembuha i ciklop imadu člankovito tijelo, na glavi dva para ticala i više člankovitih nogu. Takove životinje zovemo r a c i.**



**Babura,** velika 17 mm

## RACI U PRIRODI

Velika je to i brojna skupina, pa zato ih i nalazimo u moru, rijekama, potocima, barama i močvarama, a izuzetno samo malo vrsta i na vlažnim mjestima na kopnu. Napose su važne u prirodi brojne skupine mikroskopski sićušnih račića, što nastavaju more i slatku vodu. Te životinjice lebde u vodi. To su srodnici vodembuhe i ciklopa. Uz ove račiće naći ćemo i druge sitne životinjice i biljke. Sva ta bića zovemo jednim imenom plankton. Sitni planktonski račići hrane se još sićušnijim planktonskim algama i praživima, a planktonski račići služe opet kao hrana drugim vodenim životinjama, u prvom redu ribama. Uzgajamo li ribe u ribnjacima, moramo uvijek voditi računa o tome, da li ima u vodi dovoljno planktona.



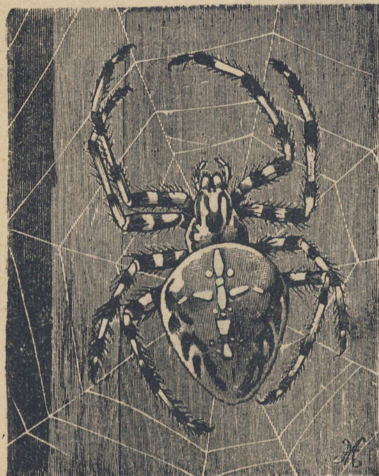
**Ciklop,** ženka, velika 3 mm **Vodembuha,** ženka, velika 4 mm

Mnogi veći i veliki rakovi (slatkovodni i morski) služe i čovjeku kao hrana.

---

## PAUK KRSTAŠ

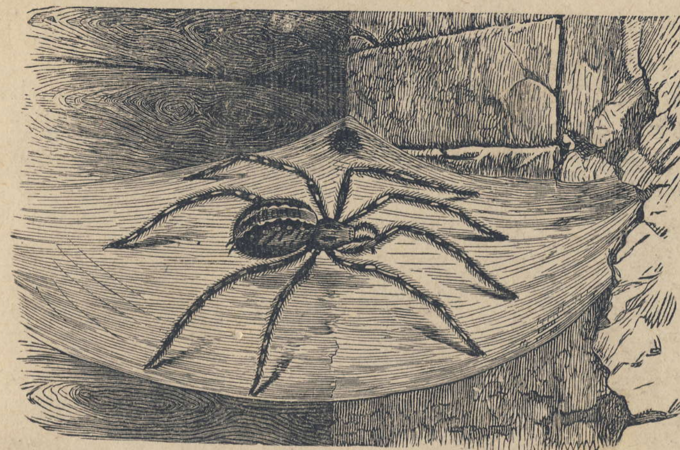
Tijelo se **pauka krstaša** sastoji, kao i u riječnoga raka, iz glavoprsnjaka i zatka. Naprijed na glavi nalaze se četiri jednostavne oči i sa svake strane još po dva, dakle svega osam očiju. Uza sve to


**Pauk krstaš,** ženka, velika 15 mm

vid je pauka dosta slab. Na glavi se nalaze još dva para čeljusti. Gornjim čeljustima ugrize pauk svoj plijen i usmrćuje ga. Sa čeljustima je u vezi otrovna žlijezda, koja izlučuje jak otrov. Čeljusti su kukaste, na kuki je otvor, na koji iscuri otrov u ranu plijena. Donje čeljusti zovu se pipala. Niže na glavopršnjaku su četiri para nogu. Na kraju svake noge nalaze se češljate pandže, pomoću kojih pauk prede mrežu. Na donjoj strani zatka smjestile su se posebne predaće bradavke i iz njih izlaze fine cjevčice. Na te cjevčice istječe gusto tekuće i ljepljivo predivo. Pauk diše na tanke cjevčice pune zraka, koje se zovu uzdušnice, a osim toga još i na listićave lepezice, koje su se smjestile u dvije plućne kesice.


**Mreža pauka krstaša,** u sredini pauk




**Kućni pauk,** velik 14 mm

U pauka krstaša je mužjak mnogo manji od ženke. U kasnu jesen, prije negoli ugine, snese ženka jaja, koja oprede u vrećicu, pa je pričvrsti na zaštićenu mjestu. Mladi se izlegu iz jaja početkom slijedećeg proljeća.

Pauk krstaš razapinje svoju mrežu okomito, obično između dva drveta, a najrađe blizu vode. Na takvim mjestima dolazi najlaglje do hrane. Pauk načini najprije okvir mreže, a između njih poprečne niti. Ove su posute sitnim kapljicama ljepljive tvari. Krstaš sjedi obično u sredini mreže okrenut glavom prema dolje i vreba plijen. Uleti li muha u mrežu, pojuri pauk do nje, obavije je predivom da ne može trzati, a čeljustima joj zada smrtan ugriz. Kada muha ugine, odriješi pauk oprezno svoj plijen iz ljepljivih niti na mreži i dovuče ga u sredinu mreže. Sada počne gozba. Iz usta pušta pauk na mrtvu muhu slinu, kojom je svu oblijepi. Ta slina posve smekša mekane dijelove njena tijela. Tu se zapravo obavlja probava izvan želuca pauka. Smekšane mekane dijelove isiše pauk, a ostavi samo neprobavljivu kožu muhe.

Vodoravnu mrežu po uglovima stanova i sličnih prostorija pravi **kućni pauk.**


**Malminjat,** ženka, velika oko 7 mm

Svi su pauci otrovne životinje, ali samo neki mogu osjetljivo ozlijediti

čovjeka. To je **malminjat.** Crne je boje s 13 crvenih pjega na zatku. Kod nas živi u Primorju i u Dalmaciji.

Jesenje paučinaste niti, što leprše u jesen zrakom za »babljega ljeta«, potječu od nekih mladih pauka. Ti pauci ispuštaju iz svoga zatka dugačke niti, kojim ih onda digne vjetar, pa ih tako dugo nosi, dok negdje ne zapnu.

## ŠTIPAVAC

Poput paukova ima i štipavac četiri para nogu. Na glavopršnjak nadovezuje se zadak, i to najprije nekoliko širih kolutića, a onda repu slični uski i vrlo gipki stražnji dio zatka. Na posljednjem je članku zatka kukasta šuplja bodlja, koja je u vezi s otrovnom žlijezdom. Ovom se bodljom štipavac brani od napadača, a njome i ubija plijen. Kada hoda, drži zadak svinut na leđima i tako može ubosti preko svoje glave. Na glavi ima dva para čeljusti, od kojih su osobito velike donje čeljusti u obliku jakih kliješta, sličnih štipaljkama u raka. Ovima lovi plijen. Uhvati li kukca, digne ga u vis nad glavom, repati zadak savije naprijed pa ubode i usmrti žrtvu ubodom otrovne bodlje. Gornja čeljust je manja i njome drobi hranu.



**Štipavac,** velik 35 mm

Na glavi ima četiri oči, a po tijelu posebne dlačice, kojima čuje svako šuštanje. Diše plućnim kesicama. Štipavac je noćna životinja. Preko dana je skriven pod kamenjem. Ubod našeg štipavca ne zadaje čovjeku težih posljedica. Čovjeku su opasni ubodi velikih vrsta štipavaca u tropskim krajevima. Štipavci legu jaja. Brzo se izlegu mladi, koji se popnu majci na leđa. Tu se drže do prvog presvlačenja, a tada se raziđu kojekuda.

## SVRABAC

**Čovječji svrabac** je nametnik. Glavopršnjak i zadak posve su srasli, a hoda na četiri para nogu. Živi pod kožom i to na onim mjestima, gdje je koža tanka i mekana. Dakle, najviše među prstima i na pazuhu. U čovječjoj koži buši hodnike, neprestano ždere kožu



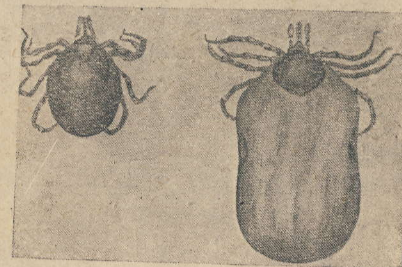
i tako produljuje hodnike, a iza sebe nese jaja. Zbog toga su svi ti hodnici, što ih izbuši svrabac puni jaja, ličinki i izmetina. Preko dana, dok se čovjek pokreće, svrapci su dosta mirni, ali zato ožive noću, kada njihov domadar zaspi u toplu krevetu. Onda oni uzrokuju nepodnošljivo svrbljenje. Svrabac uzrokuje bolest, koju zovemo svrab. Lako se prenosi dodirom svrabljiva čovjeka. Ličinke svrapca izlaze iz hodnika pod kožom na površinu kože. Dok odrasli svrabac ima četiri para nogu, kao pauci i štipavci, njegova ličinka ima samo tri para. Silno se množi, pa je onda i posve razumljivo, da se ta neugodna bolest širi.



**Čovječji svrabac,** velik $1/2$ mm, zabušen u kožu, s jajima i izmetinama. (Povećano mikroskopom)

Svrabaca ima raznih vrsta, koje žive na raznim životinjama. I na našim domaćim životinjama naći je često nekih vrsta svrabaca kao uzročnike bolesti, koju zovemo šugavost.

Veći od svrapca je **krpelj,** koji siše krv raznim šumskim životinjama, a napada i čovjeka.



**Krpelj,** velik 2 mm. Lijevi gladan, desni nasisan

*

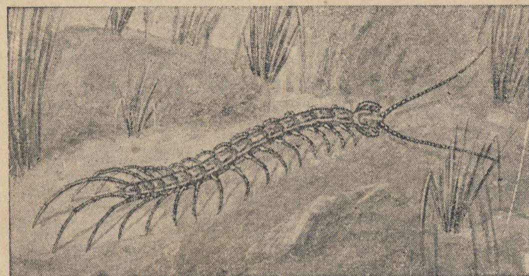
**Pauk krstaš, kućni pauk, malminjat, štipavac, svrabac i njima slične životinje, koje imadu glavu i prsa srasla u glavopršnjak i četiri para člankovitih nogu, zovu se p a u č n j a c i.**

---

## KAMENARKA

**Kamenarka** se zadržava pod kamenjem i na ostalim tamnim mjestima. Dosegne u duljinu 3—4 cm. Tijelo je člankovito, a sastoji se od gotovo jednakih kolutića. Na svaki kolutić otpada jedan par nogu. Okretno se pokreće sa svojih 15 pari nogu. Jake čeljusti, koje su u vezi s otrovnom žlijezdom, dokazuju da je kamenarka grabežljivac.

Napada razne manje životinjice, osobito gujavice. Plijen svladava otrovnim ujedom. Ujede li slučajno čovjeka, ne naudi mu gotovo ništa. Par oduljih ticala na glavi služi kao osjetilo opipa, a za vid sitne oči s desne i lijeve strane. Diše uzdušnicama. Razmnožava se jajima. Mladi se izlegu sa sedam pari nogu. Kasnijim presvlačenjem vanjskog oklopa povećava se postepeno i broj nogu.



Kamenarka, dugačka 3 cm

Veći broj nogu ima njezin srodnik **obična stonoga.** Za razliku od kamenarke, u koje svaki kolutić tijela ima jedan par nogu, svaki kolutić tijela u stonoge ima po dva para nogu. Ticala su joj kratka. Iako ima oči, vrlo slabo vidi. Iz svojih zakutaka izlazi obično noću. Hrani se otpalim i trulim lišćem. Bude li napadnuta, smota se poput pera od ure, pričini se mrtvom, a iz otvora na koži pušta neki oštri i smrdljivi sok. Razmnožava se jajima. Mlade stonoge imadu najprije samo tri para nogu, a tek kasnijim presvlačenjem dobiva veći broj nožnih pari.



**Obična stonoga,** dugačka 5 cm, gore smotana

*

**Kamenarka i stonoga imadu dugačko kolutićavo tijelo sa mnogo pari člankovitih nogu, pa ih zovemo s t o n o g e.**

---

## HRUŠT

Na kopnu živi velika množina malenih životinja kolutićava tijela i člankovitih nogu poput raka, pauka i stonoge. Te su kopnene životinje češće od svih drugih životinja, neke dolaze pače i na nas, kao muhe, komarci, buhe i uši. Od takvih životinja dobro nam je poznat hrušt, kojeg svakog proljeća možemo naći u prirodi.

Hrušt je malena životinja u čvrstoj koži, koja je kruta od posebne tvari hitina. Radi čvrste i krute kože ne promijeni se oblik i izgled hrušta, ni kada ugine i sva utroba istrune, pa stoga možemo



takve životinje bez posebnog truda spremiti i čuvati. Hrušt je smeđe i crne boje i malo bijelo nahukan. Kad mu rasprostremo krila vidimo, da mu je tijelo jednako kolutićavo kao i kamenarki i raku. Na tijelu hrušta dobro razlikujemo tri dijela. Sprijeda vidimo manju glavu s ticalima. Iza nje su veća prsa, na kojima su ozdo noge, a ozgo krila. Konačno je najveći dio tijela hrušta zadak, u kojemu je utroba, a koji je ozgora prekriven krilima. Kako su ti dijelovi na tijelu hrušta odijeljeni dubokim zarezima, prozvane su ovakove životinje zareznici, ali radi više puta kukasto svinutih nogu zovemo ih obično k u k c i m a.

U hruštevoj glavi je mozak, a na njoj su glavna osjetila oči i ticala. Oko kruštevo je, kao i oko raka, složeno od mnogo sitnih očica, pa se čini, kao da je prevučeno nekom mrežom, i zovemo ga



**Hrušt,** velik 2¹/₂ cm

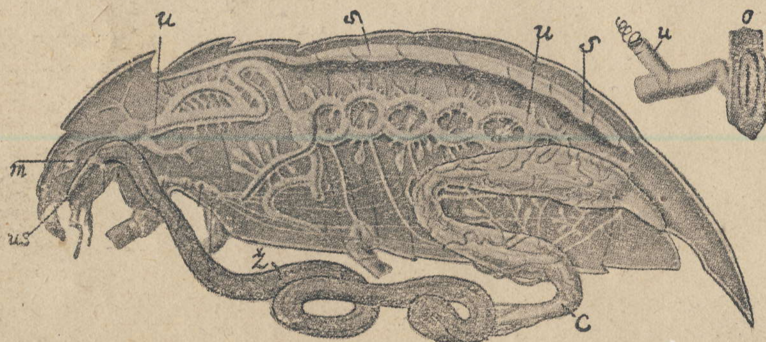
mrežasto oko. Za opip i njuh služe hruštu kao i kamenarki i raku ticala, koja imaju na kraju tanke listiće, i to kod mužjaka 7 dugačkih, a kod ženke 6 kratkih listića.

Za hodanje ima hrušt s donje strane prsiju samo tri para nogu, složenih od više dijelova, koji su sastavljeni zglobovima. Na kraju svakoga stopala dvije su svinute i šiljaste pandže, kojima se prihvaća za granje i lišće. S gornje strane tijela su u hrušta krila. Čvrsta gornja krila ili pokrilje pokrivaju mu veći dio tijela, a ispod njih su složena još druga, mnogo veća, prozirna i mekana krila, kojima leti. Hrušt leti slabo, a pri tom jako brunda.

Zadak je hrušta zaštićen ozgo tvrdim pokriljem, pa je radi toga s gornje strane mekan, a s donje tvrd. Složen je od osam pomičnih kolutića i u njemu je najveći dio utrobe, a prsa su ispunjena miši-

ćima, koji pokreću noge i krila. U prsima je i najveći dio živčevlja, od kojega izlaze mnogi živci u prsa, krila, noge i u zadak.

U utrobi se hruštevoj najviše ističu isprepletene i razgranjene tanke srebrnaste cjevčice pune zraka, koje se zovu uzdušnice. Kao što krvne žile razvode krv po našem tijelu, tako one razvode zrak po tijelu hruštevu. Najtanji njihovi ogranci ulaze do vrha krila, nogu i ticala, a na mnogo mjesta se izbočuju u više stotina mjehurića. Zrak ne udiše hrušt kroz usta nego na posebne otvore s lijeve i desne strane tijela, koji se dobro vide na zatku iznad bijelih trokuta,




**Utroba hrušta:** u glavi je mozak (m). Posve ozgo na leđima je dugačko srce (s), ispod njega su mnoge razgranjene uzdušnice (u). Probavilo je izvađeno iz tijela; (us) usta, (ž) želudac, (c) crijevo. Desno je komadić kože s oduškom (o) i početkom uzdušnice (u).

a ima ih 8 pari. Ti otvori zovu se odušci. Kako hrušt diše, dobro se vidi, kad skuplja i pruža zadak, prije nego što poleti.

Poradi toga, što je tijelo hrušta isprepleteno uzdušnicama, nema u njemu krvnih žila, nego je čitavo ispunjeno krvlju, koja je gotovo, bez boje. Po tijelu je tjera srce, koje se kao mješinica, dugačka otprilike koliko i tijelo, nalazi posve na leđima. Tijelo hrušta nema posebne topline, nego ima sličnu kao okolni zrak, pa se radi toga hrušt od hladnoće ukoči.

Probavilo se kod hrušta počinje ustima, oko kojih su čvrste čeljusti. Njima kida i žvače hrušt lišće, a da ga lakše sažvače, ide mu u usta pljuvačka iz pljuvačnih žlijezda. Hrana se probavlja u želucu i dugačkom crijevu, a kao bubrezi rade tanke cjevčice, koje ulaze u crijevo.

Hrušta ne nalazimo uvijek u prirodi. On osvane u proljeće, kad zazeleni drveće, viđa se 4—5 tjedana, pa opet nestane. Zadržava se na drveću, gdje brsti lišće te napravi mnogo kvara. Prije nego hrušt u proljeće ugine, snese ženka u zemlju u nekoliko hrpica oko 60,



kao konopljino sjeme velikih jaja. Iz njih se za 4—6 tjedana izlegnu ličinke, koje imaju duguljasto tijelo sastavljeno od mnogo kolutića. Na njemu se ističe samo smeđasta glava s jakim čeljustima i iza nje tri para malenih nožica. Ličinka je hruševa posve mekana, bijela i slijepa, jer živi i ruje u tmini pod zemljom, i zove se grčica. Ona se hrani korjenčićima i time nanosi drveću veliku štetu, jer ono vadi korijenjem iz zemlje hranu.



**Preobrazba hrušta,** jaja, ličinke i kukuljica

Premda je tijelo u grčice mekano, ipak ima kožu od čvrstog hitina. Kako grčica raste, postane joj koža od hitina pretijesna pa izlazi iz nje, presvlači se poput raka. Tako se grčica presvlači četiri do pet puta prije, negoli što doraste.

Ali grčica raste polagano, pa za razvoj obično treba tri godine, a u studenijim krajevima i četiri godine. Ljeti ruje grčica blizu površine zemlje, gdje se raširilo korijenje, a zimi se zavuče dublje u zemlju, da se ne smrzne. Do ljeta druge godine grčica potpuno doraste, velika je 5 cm, ali u to vrijeme još nije postala nimalo slična hruštu. Da iz nje bude hrušt, moraju se dogoditi velike promjene u ustrojstvu čitava tijela. Za to vrijeme ne može se grčica ni hraniti ni pokretati. Radi tòga ona potkraj ljeta izdube kuglastu šupljinu, u kojoj miruje, kad se preobrazi u kukuljicu. Ovakav razvoj hrušta i drugih kukaca, koji mora proći stanje kukuljice zovemo potpunom preobrazbom.

Na kukuljici se već nazrijeva budući oblik hrušta, viđe se dugačke noge, krila i ticala. Za nekoliko tjedana, potkraj listopada, dovršena je preobrazba u kukuljici, koja se raspukne, te iz nje osvane konačno hrušt. Isprva je još bljedolik i slabašan, no brzo postane njegov omot od hitina čvrst te dobije smeđu i crnu boju. Ali gotov hrušt ne izlazi odmah iz zemlje, nego čeka do proljeća. Kad se drveće zazeleni, iskopa se i hrušt iz zemlje. Novi hrušt, što ga sada gledamo, star je zapravo skoro tri godine. Najveći dio života već mu je prošao pod zemljom, sada živi samo još nekoliko tjedana, koliko mu treba, da snese jaja, a onda mora uginuti. Hruštevi ovoga proljeća potomci su hrušteva, koje smo vidjeli prije tri, a gdjegdje i prije četiri godine, a njihove ćemo potomke ugledati tek za isto

toliko vremena. Sada znamo i to, zašto ima gdjegdje mnogo hrušteva svake treće ili četvrte godine.

Hruštevima se hrane svakovrsne ptice, šišmiši, jež, jazavac i lisica. Kad se pojavi mnogo hrušteva, obrste oni sve drveće. Zato ih treba što više ubijati, jer je lakše doći do njih negoli do grčica, koje se izlegu iz njihovih jaja. Njih uništava samo krtica, a kod oranja vrane. U rano jutro ukočeni su hruštevi od noćne studeni, i tada ih valja stresati s drveća, paliti ili posuti vapnom i zatrpati u jame, da postane od njih gnoj.

## KONJSKA SMRT

**Konjska smrt** je veliki poznati kukac, koji leti uz mirne potoke i bare. Ona ima četiri velika sjajna krila, isprepletena mnogim žilicama, i vrlo dugačak, tanak zadak. Krila su u ženke slabo smeđe prozirna, a zadak zelen, dok mužjak ima na krilima široku modru prugu i tamnomodar zadak, koji se prelijeva u kovnu sjaju. Velikim očima opaža konjska smrt komarce i malene mušice, koje leteći



**Konjska smrt,** dugačka 5 cm, raskriljena ima 8 cm; u vodi ličinka s ispruženim hvatalom za malenom ličinkom obrubljenoga kozaka



hvata svojim oštrim ustima. S plijenom se spusti na grančicu, da ga brzo pojede i onda nastavlja lov. Konjska smrt je radi toga vrlo korisna, jer pojede na dan više stotina komaraca.

Jaja odlaže konjska smrt u vodu, i to s pomoću leglice u zeleno bilje. Ličinka živi u vodi, a za disanje ima škrge kao tri duguljasta listića na kraju zatka. Zelenkasta ličinka konjske smrti također je vrlo grabežljiva, te se hrani ličinkama vodenih kukaca. Da ih sigurnije hvata, ima ispod ustiju hvatalo, koje može naglo ispružiti, te njime kao kliještima zahvati plijen. Kako ličinka raste i presvlači se, postaje postepeno sve sličnija odrasloj konjskoj smrti, pa joj rastu i krila. Kad se ličinka mora nakon 2—3 godine posljednji put presvući, popne se po stabljici iz vode. Iz raspukle kože izađe odrasla konjska smrt sa slabašnim, kratkim i mekanim krilima. Za kratko vrijeme ona se raširе i očvrsnu, te domala vodena životinja nastavi život u zraku. Konjska smrt i drugi slični kukci ne moraju se zakukuljiti, da se ličinka preobrazi u odraslu životinju, pa ovakav jednostavniji razvoj kukaca zovemo nepotpunom preobrazbom. Između ličinaka tih kukaca i odraslih životinja nema tako znatne razlike, pa one mogu postepeno izrasti u odrasla kukca.

**Vodencvijet** se zadržava oko voda, jer u njih odlaže jaja. Njegova ličinka živi u vodi i za disanje ima s obje strane zatka škrge kao nježne listiće. Njima neprestano trepeće, da ih oplakuje svježa voda. Hrani se drugim životinjama. Nakon tri godine, pošto se mnogo puta presvukla, popne se ličinka nad površinu vode, te iz nje izađe krilat vodencvijet. Ali on ipak nije odrasla životinja, jer se još jedamput presvlači, pa tek tada postane potpuno gotov vodencvijet. Prednja njegova krila mnogo su veća od stražnjih, a na kraju zatka ima tri dugačke niti. Ljeti leti vodencvijet često oko voda u velikim jatima, ali živi kratko vrijeme, tek koji sat ili dan, jer nema ni usta.



**Vodencvijet,** tijelo dugačko 2 cm; u vodi ličinka. Na stabljici izlazi iz krilatog stanja potpuno gotov kukac

*

**Konjska smrt, vodencvijet i slični kukci s velikim jednostavnim krilima i nepotpunom preobrazbom označuju se kao p r a k r i l c i.**

## KONJIC

**Zeleni konjic** je vrlo običan i poznati kukac, koji ljeti često skoči iz trave ili grmlja. Radi svoje zelene boje ne opaža se lako među zelenilom. On je svojom bojom zaštićen od oka mnogih neprijatelja, pa stoga kažemo, da je to zaštitna boja. Jakim i dugačkim stražnjim nogama on daleko skače. Ozgo i sa strana pokrivaju tijelo tvrda i dugačka prednja krila, a ispod njih su složena veća donja krila. Čvrstim čeljustima žvače konjic travu, ali jede i gusjenice i muhe. Ticala su mu vrlo dugačka.

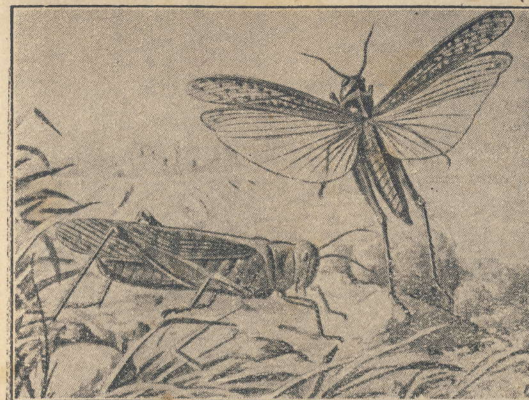


**Zeleni konjic,** raskriljen 12 cm; mužjak (a) leti, ženka (b) odlaže jaja u zemlju, (c) ličinke

Na livadama čujemo često jako zrikanje konjica. To zriču samo mužjaci, koji imaju na prednjim krilima neke jače žilice, pa prevlače jednom o drugu kao gudalom o strunu. Kada konjic proizvodi glas, mora ga i čuti. Radi toga ima i uho, ali ne u glavi, nego u gnjatu prednjih nogu, dakako posve drugačije uređeno od našega uha.

Ženka se razlikuje od mužjaka, što ne zriče i što ima dugačku leglicu na kraju zatka, kojom sakriva potkraj ljeta u zemlju jaja. U proljeće se iz njih izvale mladi konjici, koji su dosta slični odraslima, samo nemaju krila ni leglice. Te se ličinke hrane jednako kao i odrasli. Dok rastu i nekoliko puta se presvlače, postaju im pomalo sve sličniji te potkraj ljeta dorastu. Konjic se također razvija nepotpunom preobrazbom.



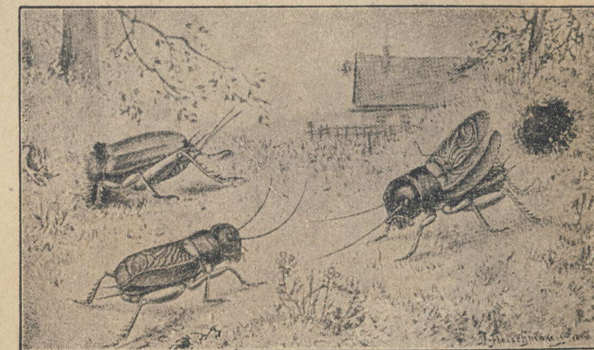

**Šaška,** dugačka 6 cm

**Šaška** nanosi ogromnu štetu u Ukrajini, a katkada i kod nas. Kad se mnogo razmnoži, putuje u silnim jatima iz opustošenih krajeva u nove.

Golema jata šašaka pustoše u Africi i Južnoj Americi. Arapi ih jedu.

**Kućni šturak** zadržava se uz ognjišta po kućama. On je smeđaste boje, a hrani se otpacima kućanstva. Iz svoga zakloništa obično izlazi noću.

**Poljski šturak** nastanio se u rupama na livadama. On je crn, a zriče slično kao konjic. Njegova ženka ima leglicu. Ličinke ne dorastu u jednoj godini, nego prezime i tek u proljeće potpuno odrastu.


**Poljski šturak,** dugačak 3 cm; desni mužjak ispred rupe zriče

**Rovac** živi ispod zemlje kao krtica. Krila su mu radi toga slaba, a prednje noge kratke i raširene slično kao kod krtice, te njima dobro ruje. Hrani se ličinkama kukaca, ali odgriza i korijenje pa tako načini mnogo štete, osobito u vrtu. U podzemnom prostoru snese on i jaja.


**Rovac,** velik 5 cm

Sve ove i slične kukce zovemo s k a k a v c i m a. Oni žive najviše na poljima i livadama, gdje se čuje njihovo glasno zrikanje. Te glasove proizvode skakavci krilima.

## ŽOHAR

**Crni žohar** zadržava se po toplim mjestima u kućama. Iz svojih skloništa izmile crnkasti žohari u mraku, pa dugačkim nogama plaze po čitavoj kući i traže hranu, mrvicu kruha ili zelenje. Krila ima samo mužjak, a ženka ih nema. Jaja ne odlaže svako za se, nego po



**Crni žohar,** lijevo dolje krilati mužjak velik 3 cm, i beskrila ženka velika 2 cm, desno **smeđi žohar** i omotić s jajima

16 njih u smeđem omotiću. Za tri mjeseca izlegu se mladi, koji su već slični odraslima, a kada se sedam puta presvuku, posve ih dostignu.

**Smeđi žohar** je svjetlosmeđe boje, te živi po kućama uz crnoga žohara, ali ga taj potiskuje.

Žohari se najbolje tamane otrovanom hranom ili tako, da se kruh naspe smjesom boraksa i šećera, ili se love na pivo, koje se u višoj posudi stavi na pod, a sa strane postave kose daščice za prilaz. Vrlo se dobro mogu uništiti praškom DDT, koji ubija mnogu gamad.



**Bogomoljka,** velika 7 cm, i desno omotić s jajima

**Bogomoljka** živi u travi i grmlju, pa je obično zelena, no među suhom i žutom travom i ona je žućkasta, pa i ovdje lijepo vidimo, kako je zaštitnom bojom priljubljena svojoj okolini. Prvi kolutić prsiju vrlo joj je dugačak, pa se čini, kao da nosi glavu na dugačkom vratu. Veoma duge su joj i prednje noge, a gnjat može složiti prema bedru, kao što se slaže oštrica džepnoga nožića u korice. Njima hvata muhe i druge kukce. Živi pomalo svuda u našoj domovini na suhim i sunčanim mjestima, a najviše u toplome Primorju. Jaja odlaže u dosta velikom omotu, gdje prezime. Mlade bogomoljke su slične odraslima, i kad se presvuku 7 do 8 puta, posve izrastu.





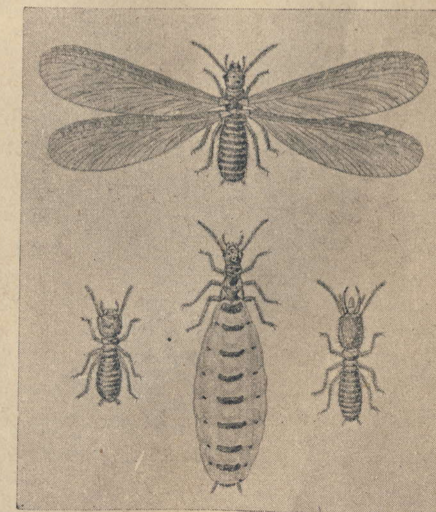
**Uholaža,** velika 2 cm

**Uholaža** ima dugačko tijelo, na kojemu se krila jedva vide. Ispod kratkih gornjih krila savijena su uzduž i poprijeko donja krila, ali njima ona ne leti. Na kraju zatka ima uholaža dugačka, malo svinuta kliješta, kojima se brani. Manje družbe uholaže sakrivaju se ispod kamenja i kore. Noću traže trulo bilje i voće, u koje se zavlače, a sa našim uhom nemaju nikakvoga posla. Uholaže prezime kao odrasle. Ženka čuva svoja jaja, liže ih i premeće, a i mladi se još sakupljaju oko nje, te ih ona i brani.

## TERMIT

**Mračni termit** živi u drvetu i pod zemljom oko Sredozemnoga mora, a i u našoj domovini u južnoj Dalmaciji, gdje kvari stabla dudova, lozu i stupove za brzojav i telefon.

Mračni termit živi u velikim i složenim zadrugama slično kao i mravi. Najveći dio članova zadruge jesu radnici bez krila. Među radnicima ima jakih vojnika i manjih radnika, koji grade stanove, nje-



**Mračni termit,** velik oko 5 mm, gore krilati mužjak, dolje lijevo radnik, desno vojnik, a u sredini ženka s povećanim zatkom

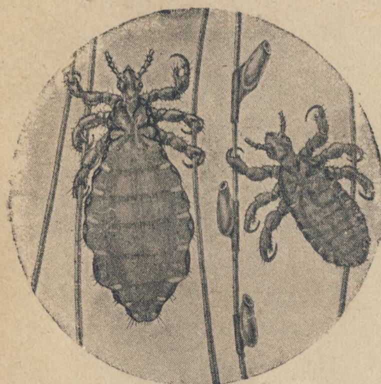

**Termitnjak** u Australiji, visok 6 metara

guju leglo i donose hranu. Mužjaci i ženke su krilati, ali kad nakon rojenja uđu u stan, odbace krila. Ženka snese mnogo milijuna jaja, pa od njih ima vrlo povećan zadak.

U toplim krajevima svijeta izgrade neki termiti po nekoliko metara visoke stanove, termitnjake, a drugi ih izruju ispod zemlje ili u drvetu. Vrlo su škodljivi, jer u kući izbuše sve drvene predmete do najtanjega površnoga sloja, pa se ovi od najslabijega dodira razruše.

## UŠ

**Obična uš** je veoma neugodan nametnik u kosi čovjeka. Ona siše krv već i u mladosti. Jaja lijepi na vlasi kao gnjide. Snese ih 50—60. Ličinke uši slične su starima te pomalo dorastu do njih. U njenu nametničku životu ne trebaju joj krila. Da ne ispadne iz vlasi, ima na nogama svinute pandže, kojima se pridržava.


**Obična uš,** velika 3 mm, s gnjidama i ličinkom. (Povećano mikroskopom)

**Bijela uš** se zadržava u rublju nečistih ljudi. Ona lijepi svoje gnjide po šavovima rublja. Na tijelo izlaze ona i ličinke samo da se napiju krvi. Bijela uš prenosi tešku bolest pjegavac. Radi toga se valja te uši vrlo čuvati, a kad se počne širiti, najbolje se tamani toplinom. Za obranu od uši mnogo koristi posebni prašak protiv gamadi, koji se označuje kao DDT prašak.

**Tekuti** su nametnici na sisavcima i pticama, ali ne sišu krv, nego grizu dlaku i perje. One su bojom vrlo slične boji životinjama, na kojima se zadržavaju, pa je tekut na vugi žuta, na labudu bijela, a na lîski crna.

*

**Zeleni konjic, šturak, žohar i slični kukci imaju prvi par krila obično tvrd i ravan, te ih zovemo r a v n o k r i l c i.**

K njima se prislanjaju uši, tekuti i termiti. Svi se ovi kukci razvijaju nepotpunom preobrazbom.



## STJENICA

**Kućna stjenica** je nametnik čovjeka, pa se zavukla u kuću. Danju se sakriva po pukotinama i rupicama u namještaju ili zidu, gdje je sve nečisto od njihovih crnih izmetina. Tamo odlaže i bijela jaja. Mlade stjenice odmah su slične starima, pa sišu krv kao i one, ali su to ipak ličinke, te se nekoliko puta presvlače, dok odrastu. Prema tome prolazi i stjenica u svome razvoju nepotpunu preobrazbu. Radi toga ima po njihovu skloništu i praznih košuljica. Stjenica nema krila, kao ni uš.


**Kućna stjenica,** velika 5 mm, s jajem i ličinkom. (Povećano mikroskopom)

Obnoć, kad ljudi spavaju, izmile stare i mlade stjenice te se došuljaju, da im sišu krv. Radi toga ima stjenica usta izvučena u dugačko rilce, koje sklopi pod glavu, da joj ne smeta u hodu. Oštrim bodežima u njemu probuši kožu i pusti u ranicu malo pljuvačke, od koje koža nateče i upali se. Dodirnemo li se stjenice, ispusti ona iz posebnih žlijezda na naleđu zatka odvratan smrad.


**Kupinina stjenica,** velika 1 cm, na kupini. Desno su jednoj raširena krila

U nečistim kućama stjenice se veoma razmnože, pa se od tih nametnika možemo braniti samo najpomnijim čišćenjem. Najviše smeta stjenici vlaga, te se čestim pranjem može dobro suzbiti. Progone je i jedu i žohar i mravi, a i neki maleni pauk, koji rado zađe u stjeničave kuće. Preko zime zavuku se stjenice u hladnim kućama u pukotine te gladuju i preko pol godine.

**Kupinina stjenica** ima dva para krila, od kojih su gornja ponešto kruta. Ona siše maline i kupine pa one od nje i dobiju neugodan vonj. Jaja odlaže na lišće. Mladi preko ljeta odrastu pa takvi prezime po raznim zakucima.

**Opančar** se zadržava uz debla drveća u manjim družbama, koje sišu trule tvari. On je crvene i crne boje, a nema stražnjih krila, pa ne može letjeti.



**Opančar,** velik 12 milimetara



**Nauznačarka,** velika 18 milimetara

**Nauznačarka** je vodena stjenica, koja vješto pliva, i to tako, da trbušnu stranu ima okrenutu gore, a leđa dolje. Ona vesla stražnjim nogama, a isisava ličinke kukaca. Njezin ubod boli kao kad ubode pčela.

## CVRČAK

**Cvrčak** je velik i snažan kukac, a spada među rijetke kukce, koji se glase kao i skakavci. Po svim toplijim krajevima naše domovine, osobito u Primorju, čuje se ljeti njihovo jako cvrčanje. To cvrče



**Cvrčak,** tijelo dugačko 24 mm, raskriljen 5 cm. Lijevo mužjak ozdo s velikim cvrčalima na početku zatka, ispod njega ličinka



samo mužjaci posebnim cvrčalom s trbušne strane na prvom kolutiću zatka. Cvrčak se zadržava u krošnji drveća, gdje svojim jakim rilcem buši grančice i siše sok. Oba para krila jednako su mu velika i prozirna, a mnogo su dulja od tijela.

Ličinka cvrčka živi pod zemljom, pa su joj za rovanje prednje noge kratke i široke. I ličinka siše sok iz bilja kao i odrasli cvrčak, ali kako živi pod zemljom, buši svojim rilcem korijenje. Kad ličinka nakon nekoliko godina doraste, iskopa se iz zemlje, prikvači se o stablo, te iz nje izađe gotov cvrčak.

**Vrbov pjenušar** je malen cvrčak, koji na livadama odlaže jaja na zeleno bilje. Na njemu raste pjenušareva ličinka, pa se radi toga na bilju po livadama kao i na vrbama vidi često bijela pjena, koja je vrlo slična pljuvački. Ona je i prozvana kukavičja ili zmijina pljuvačka. U njoj je umotana zelena ličinka pjenušara, koja siše iz bilja sok, a kada ga probavi, pretvara ga u pjenu, u kojoj je sakrivena od neprijatelja. Odrasli pjenušar ima krioca, a dobro i skače.



**Vrbov pjenušar,** velik 6 milimetara, s pjenom na grančici

## UŠENJAK

**Ružin ušenjak** je malen, zelen ili smeđ kukac bez krila, koji se zadržava po mladim grančicama i pupovima divlje ruže. To su same ženke, koje su se izvalile iz jaja, što su prezimila u pukotinama kore. One ne odlažu jaja, nego iz njih izlaze živi mladi, koji odmah sišu divlju ružu, pa odrastu već za deset dana i legu opet žive mlade. Većina ih nema krila, ali ipak nekima narastu i krila, kojima lete na druge divlje ruže. Tek u jesen izlegu se drugačije ženke i krilati mužjaci. Te ženke ne daju više živih mladih, nego odlažu po pukotinama kore jaja, iz kojih će se u proljeće izleći nove ženke.

Ušenjci neprestano sišu sok iz divlje ruže, pa ga ne mogu sasvim probaviti. Radi toga su njihove tekuće izmetine slatke, pa kad padaju u kapljicama, zadrže se na lišću kao medna rosa. Radi tih slatkih izmetina traže ušenjke po drveću mravi te ih pače i posebno njeguju.

Za obranu od neprijatelja, božje ovčice i njenih ličinaka te ličinaka ušenjkarevih, imaju ušenjci blizu kraja zatka dvije cjevčice. Njima izlučuju ljepljiv voštan sok, koji dugačkim stražnjim nogama bacaju na neprijatelje.

**Krvavi ušenjak** kvari stablo i jabukove grane velikim brazgotinama i kvrgama. Izvana je umotan u bijele voštane končiće, pa kad ih je mnogo zajedno, čini se, kao da se o granu prihvatila bijela plijesan. Kada se ušenjak zgnječi, pokaže se crvena mrlja, pa se radi toga i zove krvavim. Zimuje kao mlada ličinka, a u ljeto se razvijaju i krilati ušenjci, koji lete na druga stabla, pa tako čine veliki kvar.

**Trsov ušenjak** ili filoksera je prenesen u Evropu iz Amerike. Našem narodu nanio je silnu štetu uništivši vinograde. On siše većinom na korijenju, a ljeti izlaze iz zemlje i krilati i razlete se u druge vinograde. Od uboda trsova ušenjka nastanu na korijenju vinove loze kvržice, ono više ne može hraniti loze, i trs se za nekoliko godina osuši. Kod nas se pojavio trsov ušenjak 1880. godine te se do danas posvuda raširio i posve uništio stare vinograde. Uništeni vinogradi se obnavljaju američkom lozom, koja podnosi filokseru, te se na nju kalami naša plemenita loza.



**Ušenjci** na stabljici, odrasli veliki 4 mm, krilati i beskrilni i mnoge ličinke. Dva mrava su došla lizati njihove slatke izmetine



**Krvavi ušenjak,** velik 3 mm; na grančici jabuke velika zadruga zastrta bijelim voskom

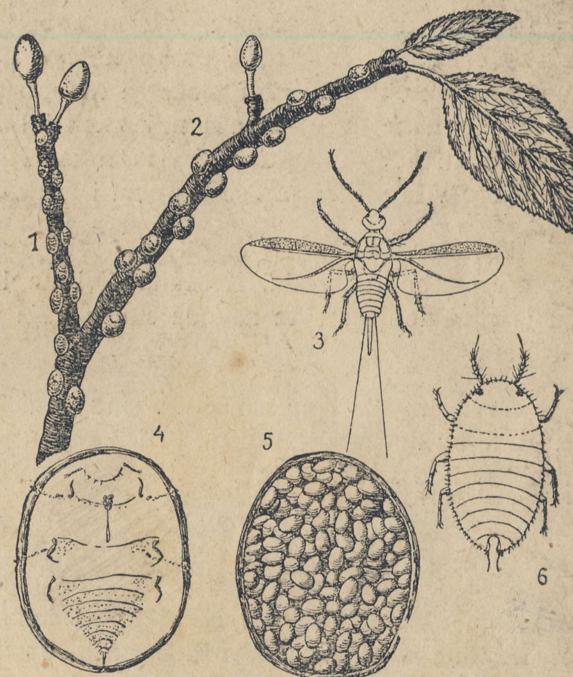



**Trsov ušenjak,** manji od milimetra, (a) ženka s krilima, (b) i (c) bez krila, (d) jaja, (e) kvržice na korijenju



## CRVAC

**Šljivin crvac** ili štitasta biljna uš načinio je u posljednje vrijeme u našim šljivicima ogromnu štetu, upropašćujući ih tako strašno, kao trsov ušenjak vinograde.




**Šljivin crvac,** 1 mlade ženke, 2 odrasle ženke na grančici šljive velike do 6 mm, 3 mužjak velik 5 mm, 4 mlada ženka ozdo, na nadutu tijelu ispod štita vide se malena ticala, nožice i rilce, 5 jaja ispod štita ženke velika ⅓ mm, 6 mlada ličinka, velika ½ mm

Ženke šljivina crvca imaju oblik izbočena štita, nemaju krila, a prisisane su u proljeće na grančicama šljive, koje izgledaju kao da su posute malenim smeđim kvržicama. One se nikuda ne miču te

ispod sebe odlože i 500—800 jaja. Po ženkinoj smrti ostanu ta jaja prekrivena njenim krutim štitom. Za neka dva tjedna izlegu se iz njih malene ličinke, koje se izvuku ispod štita te odu na lišće. Prilikom toga putovanja vjetar ih lako raznese na druge šljive, pa se tako šljivin crvac brzo rasprostrani po velikim šljivicima.

Mlade ličinke šljivina crvca sišu na lišću šljive sve do jeseni, dok lišće ne počne venuti, kada odu opet na grane i stablo šljive na zimovanje. Tu potraže pukotine i zaštićenija mjesta, gdje također sišu i prezime. Mužjaci šljivina crvca nemaju štita te lete jednim parom krila. Sisanjem sokova iz šljive naprave ženke i ličinke šljivina crvca vrlo mnogo štete, a uz to puštaju još iz sebe mednu rosu, koja se zadrži na lišću te ga pokvari.

Da se šljivici očuvaju, štrcaju ih različitim sredstvima, ali to koristi samo, kada su ličinke pokretne, u rano proljeće, ljeti i jeseni. Kada u proljeće izrastu u odrasle ženke, one su kao i jaja i posve mlade ličinke zaštićene krutim štitom, preko kojega ne dopre nikakvo sredstvo. Ali za zaštitu šljivika može se mnogo pridonijeti i na prirodan način, razmnožavanjem osa najeznica i božjih ovčica. Od velike su koristi u šljivicima i ptice pjevice, a osobito sjenice, pa im valja postaviti što više prilike, da se u njima i gnijezde.

**Košenila** je koristan crvac, jer se od njegovih osušenih ženki dobiva krasna crvena boja karmin. Košenila živi na kaktusima u Mehiku, ali su je radi dobivanja te nekada skupe boje prenijeli i u druge tople krajeve.

**Lakovac** je crvac, koji živi na različitim smokvenicima u Indiji. Njegove se izmetine stisnu na zraku u gustu i ljepljivu tvar, koja se sabire i upotrebljava kao šelak.

*

**Stjenica, cvrčak, ušenjak, crvac i slični kukci imaju usta produljena u rilce, kojim sišu biljke ili životinje, pa ih označujemo kao r i l č a r e. Oni se razvijaju nepotpunom preobrazbom.**

---

## JELENAK

**Jelenak** je naš najveći kukac. On živi ponajviše u hrastovim šumama, a izlijeće uveče. Čeljusti u mužjaka izrasle su u dugačke i



rašljaste rogove, a kod ženke su posve malene. Ličinke žive po pet godina u natrulu drveću. Jelenak se hrani slatkim sokom, što curi iz ozlijeđena stabla, koji liže jezičcem.



**Jelenak,** velik 8 cm i **zlatna mara,** velika 2 cm

**Nosorog** se zadržava u gnoju i trulim panjevima. Sjajne je smeđe boje, a mužjak ima na glavi uzdignut roščić.

**Zlatna mara** drži se po većem cvijeću. Tijelo joj se prelijeva zlatno i zeleno, pa zato ona ide među naše najljepše kukce. Ličinke joj žive u trulu drveću.

**Zujak** se prelijeva u tamnomodroj boji. On se zadržava oko izmetina konja i goveda, jer u njih odlaže svoja jaja. Ispod kupa izmetina iskopa zujak uspravne rupe, iz kojih načini postrane hodnike. U svaki hodnik snese po jedno jaje i zatrpa ga izmetinama, da se ličinka ima čime hraniti.



**Topolova strizibuba,** velika 3 cm, s ličinkom u drvetu



**Hrastova strizibuba,** velika 5 cm



**Smrekov potkornjak,** velik 5 mm, s ličinkom i kukuljicom i gore komad kore s izbušenim hodnicima

## STRIZIBUBA

**Topolova strizibuba** ima usko duguljasto tijelo i vrlo dugačka ticala. Kada se prinese uhu, čuje se glas, kao da cvili, a dolazi otuda, što tare prvi kolutić prsiju o drugi. Boje je žućkaste s crnim točkicama, pa je slična kori topole. U pukotine kore sakrije ona jaja, da se ličinke odmah zabuše u drvo. One žive u drvetu, buše po njemu hodnike, pa ga vrlo pokvare.

**Hrastova strizibuba** je mrke boje, velika je 5 cm s još mnogo duljim ticalima. Ličinke narastu velike 8 cm te naprave u hrastu, gdje buše po 3—4 godine, vrlo mnogo kvara.

**Smrekov potkornjak** je malen kukčić, koji uništava smreke. Odlupimo li koru koje osušene smreke, naći ćemo ispod nje mnogo žljebića ispunjenih žućkastom prašinom. Žljebići se razilaze na sve strane od jednoga uspravnoga žlijeba i tu su, gdje izlaze iz njega, najuži, dok prema kraju postaju sve širi. Uspravan srednji žlijeb izrovala je ženka u proljeće, pa je lijevo i desno na njegove stranice odlagala jaja. One postrane žljebiće izgrizle su ličinke. Oni su na početku uski radi toga, što je ličinka malena, a postaju sve širi kako ona raste. Na kraju hodnika se ličinke zakukulje. Odrasli potkornjaci progrizu koru te izlete u šumu, da odlože jaja, neki još iste godine, a neki pričekaju iduće proljeće. Okrenemo li takav komadić kore prema svijetlu, opazit ćemo na kraju svakoga hodnika rupicu.



Mnogo različitih potkornjaka kvari šumu i voćke, a svaka vrsta pravi drugačije hodnike, pa ih već i po tome možemo razlučiti.

## PIPA

**Jabučna pipa** je mali kukčić s glavom produljenom u dugačko rilo, kojemu su na kraju usta. Njena ličinka živi u cvjetnim pupovima jabuke ili kruške. Kada jabuka ili kruška u proljeće napupa, izbuši ta pipa do sredine pupoljka rupu te u njoj ostavi jajašce. Ličinka izjeda sredinu pupoljka, koji se od toga osuši i postane smeđ, pa se u njemu i zakukulji, a već u svibnju izađe iz pupoljka gotov kukac. Smeđaste je boje kao i kora jabuke. Kako jabuka ne cvate do idućeg proljeća, prehrani se pipa ljeti lišćem, a preko zime se zavuče pod




**Lješnjakova pipa:** na lijeskovoj grančici kod (a) buši rupu u lješnjak, (b) rupa u lješnjaku kroz koju je izašla ličinka, (c) ličinka u lješnjaku, (d) kukac, velik 1 cm i (e) njegova povećana glava



**Jabučna pipa,** velika 4 mm, i ličinke u pupoljcima jabuke

koru ili kamenje. U proljeće puže uz stablo, da dođe do pupoljaka, pa je možemo uhvatiti, ako stablo omotamo ljepljivim pojasom.

**Lješnjakova pipa** ima ličinke, koje žive u lješnjacima. Dok je lješnjak još bio zelen, izbušila ga je lješnjakova pipa i smjestila u njega jaje. Dorasla ličinka progrize se napolje te se zakukulji u zemlji.

**Žitni žižak** kvari po ambarima žito. Njegova se ličinka razvija u pšeničnu ili raženu zrnju, koje izjede sve do ljuske, a leže se nekoliko puta na godinu. I odrasao žižak živi još vrlo dugo pa pojede i pokvari mnogo više zrnja negoli ličinka.



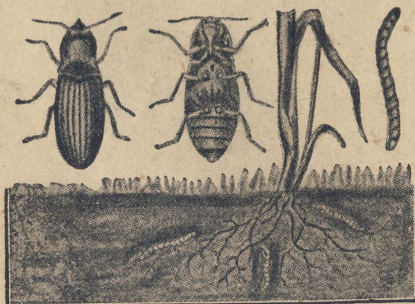
**Žitni žižak,** velik 4 mm, na pšeničnu zrnju. (Povećano).

**Graškov žižak** živi u grašku. On prezimi u zrelu grašku, a u proljeće, kad se grašak sadi, izađe iz prazne sjemenke te pričeka dok se zametne grašak. Tada snese na mahunu jaja. Iz jajeta izvaljena ličinka zavuče se svaka u jedno zrno, kojemu to spočetka ništa ne smeta, pa dozori kao i svako drugo. U njemu se ličinka i zakukulji.

**Smrekova pipa** napada smreke, i to ne ličinka kao kod ostalih pipa, već sam odrasli kukac. On nagriza pupove, izdanke i koru, pa od toga uginu smreke i borovi. Smeđe je boje sa svijetlim točkicama, a ličinke mu žive u osušenom korijenu panjeva.

## KLIŠNJAK

**Brazdati klišnjak** je manji kukac neugledne boje. Padne li na leđa, može se zamahom zatka odbiti s tla i u zraku preokrenuti tako, da uvijek padne na noge. Tanke i dva centimetra dugačke li-



**Brazdasti klišnjak,** velik 12 mm, s gornje i donje strane i ličinke

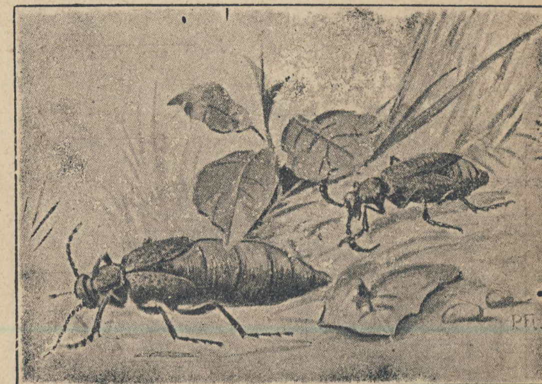


**Brašnar,** velik 15 mm, s ličinkama i kukuljicom



činke žive više godina ispod zemlje te nagrizaju korijenje žitarica, a u jesen kvare i zrnje. Klišnjak zimuje sakriven u rupama, a u proljeće odlaže jaja u zemlju.

**Brašnar** je crnkasti kukac, a njegove ličinke se zadržavaju u brašnu, mekinjama i starome kruhu. Te ličinke othranjuju ljudi radi toga, da njima hrane životinje, koje drže u terarijima, kao gušterice.



**Kokica,** velika 3,5 cm, sprijeda ženka, straga mužjak

**Kokica** je tamnomodre ljeskave boje. Pokrilje ima kraće od zatka, pa ne može letjeti. Za obranu pušta na zglobovima nogu žućkastu krv, koja je ljuta, pa je životinje ne jedu. Preobražavanje kokičino prolazi kroz još više stanja negoli hruštevo. Ona snese jaja u zemlju, ali se malena ličinka, koja ima noge, oči i ticala, popne u poljsko cvijeće. Kada dođe neka pčela sisati slatki sok, prihvati se mlada ličinka za nju. Pčela je ponese u svoj stan, gdje se ta ličinka zavuče u stanicu spremljenu za mlade. Tu najprvo pojede pčelinje jaje, zatim se hrani spremljenim medom, postane posve drugačija, slijepa i bez nogu, te se nekoliko puta preobražava.

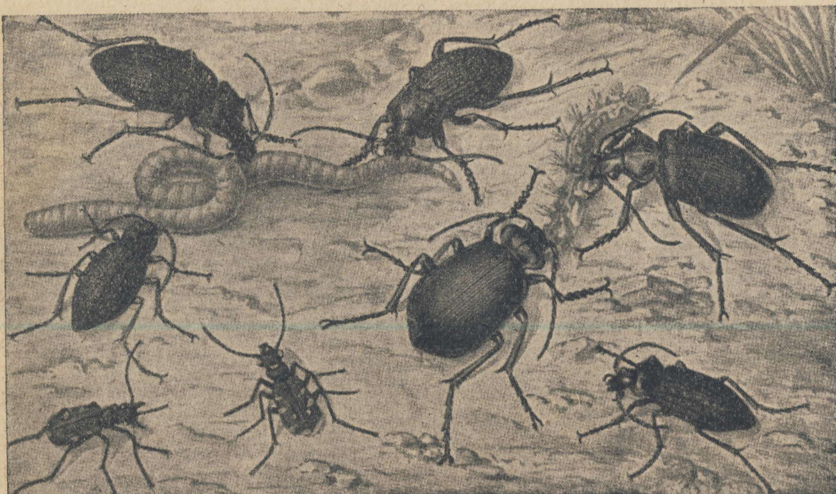



**Krijesnica,** velika 1,5 cm, (a) mužjak, (b) ženka, (c) ličinka jede puža

**Krijesnica** ima ženku sasvim različnu od mužjaka. Ona je posve bez krila te se ne razlikuje mnogo od ličinke. Tanka i mekana krila imaju samo njezini mužjaci. Kada krijesnice lete u mraku, svijetli im kraj zatka zelenkastim svijetlom kao i u ženke, što gmiže u travi. Isto tako svijetle i jaja i ličinke, koje se hrane puževima.

## TRČAK

**Crveni trčak** je zelenkasti kukac bakrena sjaja, koji živi po poljima i vrtovima. Ispod tvrda pokrilja nema on krila, jer se sakriva ispod kamenja i suhoga lišća te na tlu hvata hranu, i to gujavice,



**Crveni trčak,** velik 27 mm, grize gujavicu, **gusjeničar,** velik 3,5 cm, jede gusjenicu, i lijevo dolje **hitra,** velika 1,5 cm

druge kukce i puževe. Crveni trčak je grabežljivac pa brzo i okretno trči, a ima i jake i šiljate čeljusti. Ali on čeljustima plijen samo izranjava, da mu ne pobjegne, a onda ga ne grize, nego ga nakvasi svojim probavnim sokom. U njemu se utroba plijena otopi, pa je trčak samo posrče. Na svoje neprijatelje štrca iz zatka smrdljiv i oštar sok. Njegova crna ličinka također je grabežljiva. U šumi je trčak vrlo koristan.



**Božja ovčica,** velika 8 mm, te ličinka i kukuljica na grančici divlje ruže s ušenjcima

**Gusjeničar** je sjajno zelene i zlatne boje. Ima i donja krila, jer on ide za gusjenicama na stabla i u krošnje drveća. On i njegova ličinka ne klone se ni dlakavih gusjenica.

**Hitra** živi na šupljikavu i pjeskovitu tlu. Ona je zelenkasta, a na pokrilju ima bijele pjege. Njena ličinka zabuši se u uspravnu rupu u zemlju, i iz nje vreba na plijen te se u jesen u njoj i zakukulji.



**Božja ovčica** je vrlo koristan kukac žive crvene boje sa crnim točkicama. I ona i njezina ličinka hrane se ušenjcima, koji nanose bilju veliku štetu. Preko zime zavlači se božja ovčica u pukotine na kućama i u stanove.

## GROBAR

**Šareni grobar** ima na crnu pokrilju dvije žućkaste pruge. Pogine li negdje u šumi ili na polju mala ptičica, miš, gušterica ili žaba, brzo se nađu oko njih grobari, koji ih vrlo osjetljivim njuhom nanjuše iz velike daljine. Strvinom se hrane i njihove ličinke. Prije negoli snesu u nju jaja, oni je zakopaju tako, da se pod nju podvuku te nogama razgrću zemlju. Što je više razgrnu, to se dublje u zemlju, spusti mrtvo tijelo, dok ga najzad posve ne prekriju i ne zakopaju do 30 cm duboko.



**Šareni grobar,** velik 2 cm, i **crni strvinar,** velik 1 cm

**Crni strvinar** traži također strvinu, ali je ne zakapa poput grobara. Sploštena je tijela, velik oko 1 cm, a vrlo neugodno zaudara.

**Gagrica** pravi štetu u kući. Ona jede krzno, kožu, slaninu i meso. Preko krila ima široku sivkastu prugu. Ličinka je obrasla dugačkim dlačicama.



**Gagrica,** velika 8 mm, s ličinkom

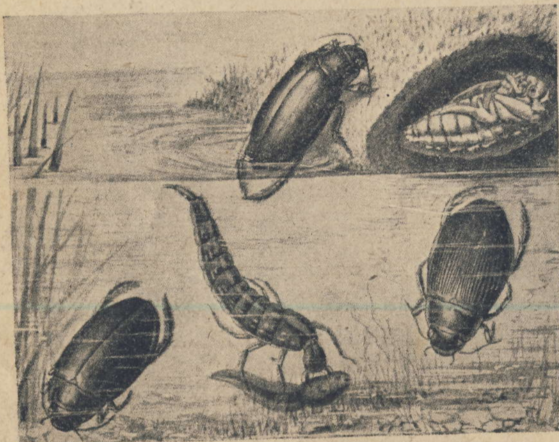
**Kuckar** buši hodnike u namještaju te posve istoči suho drvo. U noćnoj tišini čujemo, kako kucka glavom o drvo.

## KOZAK

**Obrubljeni kozak** se naselio u vodu. Za veslanje su mu stražnje noge jake i na rubovima dlakave, da veslo bude što šire. Premda su se i on i njegova ličinka priviknuli životu u vodi, ipak dišu atmo-

sferski zrak. Radi toga se svakih nekoliko minuta dižu do površine te pruže zadak iz vode, da udahnu svježi zrak.

I odrasli kozak i ličinke veliki su grabežljivci te napadaju ličinke drugih kukaca, punoglavce i malene ribe. Odrasli grizu plijen, dok ga duguljasta i okretna ličinka, premda ima velike čeljusti, ne može gutati, jer nema usta. Dugačke čeljusti su joj šuplje. Kad ih zabode u plijen, pušta kroz njih u žrtvu probavni sok, koji je rastvori, te ga ličinka kroz šuplje čeljusti usiše.



**Obrubljeni kozak,** velik 4 cm, s ličinkom i kukuljicom

Kozak odlaže jaja u zeleno bilje blizu površine vode, jer bi se u vodi ugušila. Odrasla ličinka izađe iz vode i zakopa se u zemlju, da se u miru zakukulji i preobrazi u kozaka. Taj se vrati opet u vodu, ali se ne zadržava stalno u njoj. Kad mu u jednoj bari ponestane hrane, izleti iz vode i potraži drugu baru.

**Vodoljub** je još veći od kozaka. U odraslu stanju hrani se biljem, dok su mu ličinke grabežljive i najviše love puževe. Da se njegova jaja ne uguše, isprede oko njih lađicu, koja pliva na vodi. Na jednom kraju diže se na njoj cjevčica, kojom ulazi zrak do jaja. I on se zakukulji izvan vode u zemlji.

*

**Hrušt, strizibuba, trčak, grobar, kozak i slični kukci s čvrstim korastim pokriljem su k o r n j a š i. Oni se razvijaju potpunom preobrazbom.**

---

## UŠENJKAR

**Ušenjkar** je vrlo koristan kukac. Na usku i duguljastu tijelu ima četiri velika i jednaka krila. Ona su prozračna i zelenkasta te žilicama gusto i pravilno istkana kao mreža.

Ušenjkar ima oči sjajne kao zlato, a živi u vrtovima. Malena jaja lijepi po lišću na dugačkim nitima, pa se čine na pogled kao male



kijačice. Smeđaste se ličinke, velike nekoliko milimetara, zadržavaju na lišću, po kojemu traže ušenjke. Dugačkim i šupljim čeljustima hvataju ih kao kliještima te isisavaju. Zakukulje se u smeđoj čahurici. Preko zime se mnogo ušenjkara skloni u ljudske domove.

*

**Ušenjkar i slični kukci s velikim mrežastim krilima posebna su skupina kukaca m r e ž o k r i l c i, koji se razvijaju potpunom preobrazbom.**

---





**Ušenjkar,** raskriljen 3 cm, s jajima na nitima i ličinkom



**Tular,** raskriljen 4,5 cm. U vodi ličinke različitih tulara s tulcima od listića, slamčica, kamenčića i puževljih kućica

## TULAR

**Tular** ima krila obrasla malenim dlačicama. Lijeće uz mirnu vodu pa na bilje u njoj odlaže sluzave hrpice svojih zelenih jajašca. Ličinke zađu u vodu te se u njoj dalje razvijaju. Za zaštitu spredu sebi od

komadića stabljika, suhoga lišća i drvca duguljasti tulac, koji nose uvijek na zatku te se mogu u njega i posvema uvući.

Ličinka tulara potpuno je uređena za život u vodi, pa su joj uzdušnice izrasle kao tanke dugačke niti izvan zatka i obrasle su nježnom kožicom, da u njih ne prodre voda. Tako diše ona njima kao škrgama. Troma ličinka hrani se većinom biljem, a u svome se tulcu i zakukulji.

Drugi tulari ispredu sebi tulac od pijeska, malenih kamenčića, isjeckanih slamčica ili puževljih kućica, a obično poberu one tvari, koje nađu na dnu vode, gdje su se izlegli.

narisati

## BIJELAC

**Kupusni bijelac** je leptir, koji ima usko i dugačko tijelo s velikim bijelim krilima. Prednja krila imaju crn vrh, a kod ženke i dvije

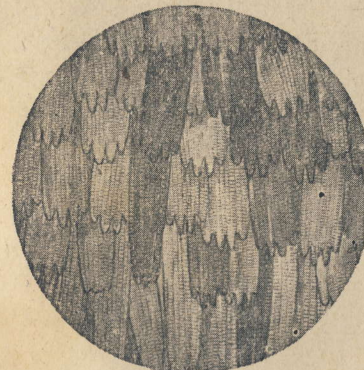


**Kupusni bijelac**, dugačak je 22 mm, a raskriljen ima 58 mm; lijevo ženka odlaže jaja, desno mužjak, te gusjenice i kukuljica

mrlje. Ona su pokrivena malenim ljuščicama, koje su poslagane kao crepovi na krovu. Ljuščice lako spadaju, pa nam ostaju na prstu kao prašina. Kupusni bijelac ima vrlo malene noge, jer se njima samo



prihvaća kada sjeda. Tada sklopi krila, da budu uspravljena nad tijelo, pa se od njih vidi samo zelenkasta donja strana.



**Ljuščice** na krilu kupusnog bijelca, povećane mikroskopom

Kupusni bijelac leti oko cvijeća, jer se hrani slatkim sokom, što ga stvara cvijeće. Pri tom ga vodi osjetljiv njuh u ticalima. Usta su mu dugačka cjevčica, sisalo, koje je smotano ispod glave, a ispruži se samo, kada leptir sjedne na cvijet, da siše. Tom prilikom prihvati mu se o dlačice cvjetni prašak, pa kad doleti na drugi cvijet, strese ga i tako opraši. Kupusni bijelac živi tek 1—2 tjedna.

Ženka postavi više stotina žutih jaja na donju stranu lišća kupusa, korabe ili kelja, a iza toga ugine. Za dva tjedna izlegu se ličinke, gusjenice, koje se hrane tim lišćem. One imaju čeljusti za grizenje, a na zelenkastu tijelu s crnim pjegama imaju tri žute pruge, pa ih teško opažamo na lišću. Osim tri para nogu odmah iza glave imaju gusjenice na stražnjem kraju tijela još pet pari panožica, da mogu lakše pomicati svoje dugačko tijelo po listu.

Za neka 3 tjedna gusjenica doraste, presvuče se pet puta te naraste 4 cm velika, a onda se napokon popne na stablo ili plot, da se zakukulji. U kakvoj zaklonjenoj pukotini namjesti se ona u uspravnu položaju, pa se tamo pričvrsti pasom, koji načini od prediva, što ga izlučuju dvije žlijezde u ustima. Kad je to gotovo, gusjenica se ukoči, otpadne joj koža, te na njenu mjestu osvane kukuljica. Noge, ticala i krila budućeg leptira posve su prislonjeni uz tijelo i omotani čvrstom kožom. Gusjenica se u jesen zakukulji, te kupusni bijelac probavi čitavu zimu kao kukuljica.

U proljeće izađe iz nje gotov leptir s malenim i smežuranim krilima, ali se ova za nekoliko sati razastru, te leptir može letjeti. Taj proljetni leptir odloži odmah jaja na različite biljke krstašice i ugine. Gusjenice na njima brzo rastu, zakukulje se, i za neka tri tjedna izlete iz njih usred ljeta već drugi leptiri. Iz kukuljica, koje se razviju iz njihovih jaja, izlijeću leptiri tek idućega proljeća. Kad se razvije mnogo gusjenica, naprave one dosta kvara u vrtovima i na poljima. Neprijatelji gusjenica su ose najeznice i muhe gusjeničarke, jaja jeđu ptice, a osobito su u zatiranju kupusnoga bijelca korisne sjenice, koje zimi nađu i najbolje sakrivene kukuljice. U vrtu se mlade gusjenice lako pobiru rukom.

## ŽUČAK



**Žućak,** raskriljen 6 cm, sklopljenih krila

**Žućak** je vrlo poznati naš žuti leptir, koji zimuje sakriven u pukotinama kao odrasao i gotov leptir, pa je radi toga prvi leptir, kojega viđamo u rano proljeće.

**Glogov bijelac** ima bijela krila i na njima crne žile. Njegove gusjenice jedu lišće na voćkama. Kad leptir izađe iz kukuljice, pusti iz crijeva kapljicu tekućine, koja je crvena kao krv. Ako se u isto vrijeme izleže mnogo leptirova, pokaplju oni sve oko sebe crvenim kapljicama, pa su ljudi držali, da je to krvava kiša. Glogov bijelac zimuje kao gusjenica. Mnogo njih isprede oko lišća zapredak, u kojemu probave zimu.

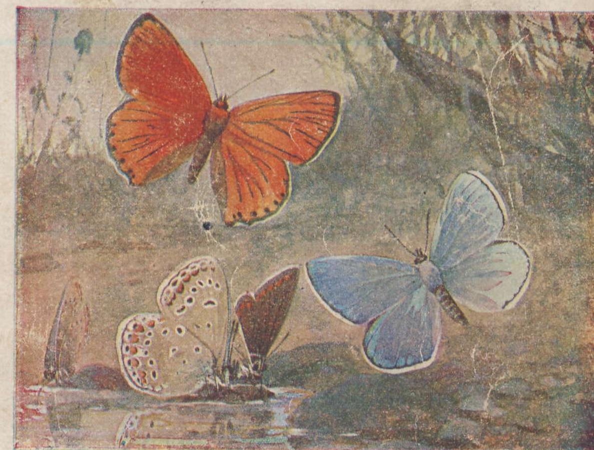
**Lastin rep** je veliki lijepi leptir, koji ima žuta i crna krila, a stražnja mu krila imaju produljen kraj te još modru prugu i riđu mrlju. Gusjenica je lijepe zelene boje s tamnim pasovima, a živi na mrkvi.



**Lastin rep,** raskriljen ima 75 mm; lijevo gore gusjenica, dolje kukuljica




Lijevo: **admiral,** *a* leptir, raskriljen 5 cm, *b* gusjenica, *c* kukuljica
Desno: **danje paunče,** *d* leptir, raskriljen 5 cm, *e* gusjenica



**Modri leptir,** dugačak 1 cm, raskriljen 3 cm, i sličan **zlatni leptir**



Lijevo i ozdo: **ivanjska ptičica,** raskriljena 3 cm, *a* gusjenica, *b* kukuljica
Desno gore: **bjelopjegavi ovnić,** raskriljen 4 cm



**Stršljenak,** dugačak 2 cm, raskriljen 3,5 cm

**Danje paunče** (slika na 1. prilogu) ima krasne šarene pjege u kutu svakoga smeđega krila. Donja strana krila je smeđasta kao kora drveta, pa kad na njemu sjedi sklopljenim krilima, teško ga opazimo. Crna gusjenica se hrani koprivom, a obrasla je dugim bodljama.

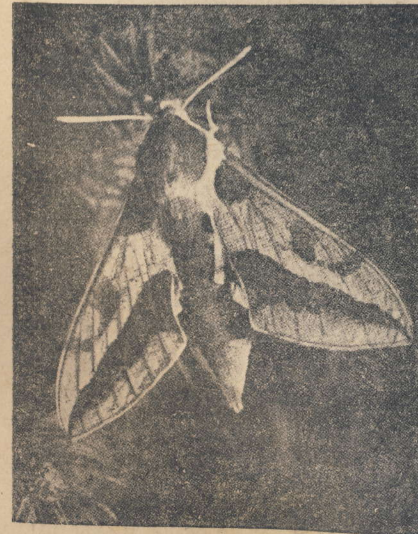
**Admiral** (slika na 1. prilogu) ima na tamnim krilima bijele i crvene šare.

**Modri leptir** je vrlo čest na polju (slika na 1. prilogu). Krila su mu ozgo sjajna i svijetlomodra, a ozdo sivkasta i posuta tamnim pjegama, pa kada ih sklopi, teško ga vidimo. No takvi su samo mužjaci, dok ženke imaju smeđasta krila. Oko njegovih gusjenica kupe se rado mravi radi slatkoga soka, što ga ispuštaju iz posebnih bradavica.

## LJILJAK

**Mlječerov ljiljak** leti uveče oko cvijeća. Kada proleti mimo nas, čujemo brujanje njegovih krila, koja su nasađena na snažnu tijelu. Prednja su mu krila uska i dugačka, a stražnja su vrlo malena. Njima sigurno leti, a dok dugim sisalom siše iz cvijeća slatki sok, ne sjeda na cvijeće, nego leprša nad njime kao malena ptica kolibrić.

Danju se mlječerov ljiljak sakriva po suhom lišću, kojemu je bojom vrlo sličan. Pri tome ne sklapa krila uvis, nego ih složi uz tijelo prema natrag, i gornjim krilima prekrije donja. Zelene njegove




**Mlječerov ljiljak,** raskriljen 7,5 cm, i gusjenica na mlječeru

gusjenice s crvenim prugama i žutim pjegama žive na mlječeru, a zakukulje se u zemlji.

**Mrtvačka glava** je naš vrlo velik leptir, koji leti uveče, a na hrptu ima posebnu šaru, što podsjeća na sliku lubanje. Njena velika gusjenica živi na krumpiru. Poradi meda provaljuje leptir često u pčelinjake. Mrtvačka glava glasi se nekim piskutljivim glasom.



**Mrtvačka glava,** raskriljena ima 12 cm, s gusjenicom i kukuljicom.

**Stršljenak** (slika na 1. prilogu) je poseban leptir. Njegova krila nisu pokrivena ljuščicama kao kod ostalih leptira, pa su radi toga potpuno prozirna. No i čitav leptir malo je sličan leptirima, jer je oblikom i bojom sličniji stršljenu. Od srodnih leptira, koji svi lete uveče, razlikuje se i po tome, što leti danju. Kada ovako jedna nezaštićena životinja, kao leptir oponaša drugu životinju, koja je nečim zaštićena, kao stršljen žalcem, kažemo tome nasljedovanje ili mimikrija. Ovakovo nasljedovanje poznato je kod dosta leptira. Gusjenica stršljenka živi u stablu topole.



**Golupka,** raskriljena 4,5 cm



**Golupka** ima donja krila crvena, a gornja sivkasta kao kora, pa kad na nju sjedne i složi krila, jedva je raspoznajemo. Danju lepršа oko cvijeća.

**Bjelopjegavi ovnić** oblijeće danju po šumama, a ima teško tijelo i slabašna crna krila s bijelim pjegama (slika na 1. prilogu).

**Ivanjska ptičica** s jakim crvenim pjegama na tamnim krilima vidi se na livadama (slika na 1. prilogu).

## SVILAC

**Svilac** je važna domaća životinja. To je zdepast bljedolik leptir iz istočne Azije, a udomaćen je u Kini od davnih vremena. Othranjuju ga često i u toplijim krajevima naše domovine, gdje uspijeva bijeli dud.

Svilcu je sisalo zakržljalo, i ne može se hraniti, pa radi toga živi samo nekoliko dana, dok ženka snese jaja. Kod mužjaka imaju ticala po strani ogranke, te izgledaju kao perce.

Preko zime se jaja čuvaju, a u proljeće, kad prolista dud, metnu se na toplo, te se za 12 dana iz njih izlegu sivkaste gusjenice. One rastu vrlo brzo, za mjesec dana postanu velike 6 cm i četiri puta se presvlače. Kada dorastu, postave im slamu, da se među njom zakukulje.

Svilčeva gusjenica isprede, prije negoli se zakukulji, čahuru, pa joj zato ulaze u usta dvije vrlo velike žlijezde, koje izlučuju tekući prediv sok, a taj se na zraku skrutne u tanku nit. Iz tih svilenih niti sprede gusjenica čahuru, u kojoj se preobrazi u kukuljicu, a za dva tjedna u leptira. Kad leptir izađe iz kukuljice, nakvasi čahuru oštrim sokom, od kojega predivo popusti, te ga onda lako provali.

Svilac se goji radi svilene niti, kojom isprede čahuru. Kada su čahure gotove, ubiju u njima toplinom kukuljice, pa ih prodaju u tvornicu. U tvornici odmataju iz čahura svilenu nit u vrućoj vodi, gdje se otopi ljepilo, kojim su niti slijepljene. Kada se čahure okreću šibom u vodi, prihvati se kraj niti o šibu, pa se s jedne čahure može odmotati 300 do 600 m dobre svile. Kako je jedna nit pretanka, namotaju na vreteno 2 do 40 niti zajedno. Tako dobiju konac, od kojega tku svilene predmete.



**Svilac,** raskriljen ima 4 cm, lijevo gore ženka nosi jaja, ispod nje zapredena čahura, desno dolje mužjak i razrezana čahura s kukuljicom. Na grančici duda manje i veće gusjenice



**Kruškov prelac,** raskriljen ima 15 cm, s gusjenicom i čahurom



## PRELAC

**Kruškov prelac** je naš najveći leptir. On ima na svakom krilu veliku šarenkastu pjegu, a leti samo obnoć. Njegove zelenkaste gusjenice pojedu lišće na voćkama, pa načine veliku štetu. Da se zakukulje, zapredu se u veliku smeđu čahuru.

**Kukavičji suznik** (slika na 2. prilogu) poslaže svoja jaja oko tankih grančica tako, da se čini kao da je oko njih ovijeno čislo. Radi tako neobična izgleda prozvali su ljudi taj namotak jaja »kukavičje suze«. Od njegovih žuto i crveno ispruganih gusjenica vrlo stradaju voćnjaci.



**Gubar,** raskriljen ima 6 cm. Gore mužjak, dolje ženka. Lijeva ženka odlaže jaja, koja prekriva dlačicama. Desno do nje gotova hrpica jaja. Među lišćem kukuljica

**Gubar** je vrlo škodljiv leptir u hrastovim šumama. Jaja odlaže u hrpicama po stablima lisnata drveća, a prekrije ih dlačicama sa zatka, pa nalikuju na komadić gube. Po tome izgledu jaja dobio je leptir ime. Od vremena do vremena pojave se velike množine gubarovih gusjenica, od kojih mnogo stradaju naše slavonske hrastove šume, pa se veliki dijelovi suše i propadaju.

Kada ovladaju gusjenice gubara nekom šumom, ne oštete one samo hrastove, nego onemoguće i život mnogobrojnim drugim životinjama, što žive od lišća. Baš u takvoj oštećenoj šumi možemo dobro vidjeti, kako su svi njeni stanovnici usko međusobno povezani u posebnu skladnu cjelinu, životnu zajednicu ili biocenozu. Čim se gusjenice gubara previše razmnože sklad ove životne zajednice se poremeti, propadnu sve životinje, što se hrane hrastovim lišćem, a razmnože se druge, koje se hrane gusjenicama, osobito manje ptice. Ove privuku opet više grabežljivaca, koji njih love. Mnogo gusjenica gubara potamane njihovi neprijatelji, a

mnogo ih i oboli od nekih bolesti, pa postepeno s nestajanjem gusjenica ima i za njihove neprijatelje sve manje hrane, njih biva također sve manje, i konačno se čitava narušena životna zajednica hrastove šume vrati opet u skladno stanje.

**Smrekov prelac** (slika na 2. prilogu) uništava crnogorične šume. On ima prednja krila bijela s nekoliko izveruganih crnih pruga, a stražnja siva. Kada nema crnogorice, pobrste njegove gusjenice i bjelogoričnu šumu i voćke.



**Usjevna sovica,** raskriljena 4 cm

**Usjevna sovica** je manji noćni leptir, koji je vrlo škodljiv u vrtovima. Njene gusjenice kvare repu, kupus, grašak, a i žito.

**Crvena lenta** (slika na 2. prilogu) je veliki noćni leptir. Donja joj krila imaju jake crvene šare, ali dok sjedi na kori, pokriju ih sivkasta gornja krila, koja se jedva luče od kore. Gusjenice crvene lente žive na vrbi i topoli, te su i one smeđe i isprugane kao i kora toga drveća.

## GRBICA



**Velika grbica.** Lijevo su se na ljepljiv pojas uhvatile tri ženke bez krila, velike 1 cm. Gore je krilati mužjak, koji ima raskriljen 3 cm, a jedna ženka odlaže jaja na pupove. Desno su gusjenice isprele gnijezdo, gornja se gusjenica opružila, donja se grbi, a ona po strani se spušta na niti, koju ispreda, na tlo, da se zakukulji

**Velika grbica** ima gusjenice samo s dva para panožica na kraju tijela. One su preslabe za pomicanje dugačkog tijela gusjenice, koja se giblje tako, da se pruža i grbi kao kad mi mjerimo pedljima, pa je po tome grbljenju i ime leptiru.

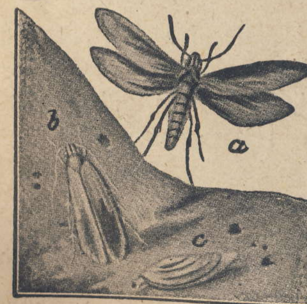
Ta gusjenica ima uz to običaj, da se i panožicama prihvati o granu i onda ukočena opruži od nje kao kakva tanja grančica. Kako je k tome na njoj najviše zelene boje, vrlo je slična peteljci lista. Gusjenica grbice nije slična svojoj okolini samo zelenom zaštitnom bojom, nego još i svojim posebnim oblikom, pa je kod nje vrlo dobro izražena zaštitna sličnost.



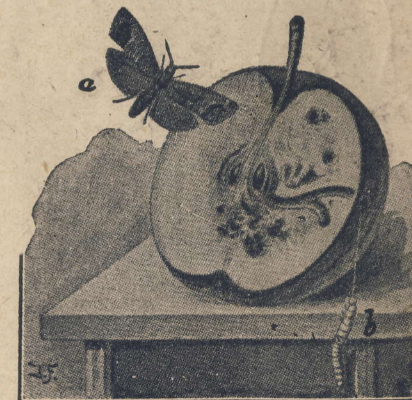
Ženka grbice se mnogo odvaja od ostalih leptira i od mužjaka. Dok je mužjak običan leptir, ženki je, osim posve neznatnih ostataka, nestalo krila. Mjesto njih ima dugačke noge, kojima dobro hoda. Njima se u kasnu jesen uspinje na voćke, da na pupove snese jaja. U proljeće se iz njih izlegu gusjenice, koje na voćkama naprave mnogo kvara. One spredu nekoliko listova zajedno, da se među njima sakrivaju, a zakukulje se u zemlji. Kada u početku ljeta odrastu, spuste se dolje sve do tla po niti, koju ispredaju. Ujesen se izlegu leptiri, a kako se ženka mora uspinjati na stabla, lako se hvata o ljepljiv pojas.

## MOLJAC

**Sukneni moljac** zadržava se u našim domovima. To je smeđasti leptirić, koji leti ljeti podveče po kućama. On nema sisala pa se i ne hrani, nego samo traži vunenu odjeću, da snese jaja, osobito na uznojena ili uprljana mjesta. Gusjenice grizu vunu pa od njenih dlačica ispredu sebi tok, u kome su sakrivene. Legu se dva puta na godinu. Sve stvari, u koje moljci zalaze, valja često istresati i lupati.




**Sukneni moljac,** (a) raskriljen, ima 8 mm, (b) sa sklopljenim krilima, (c) gusjenica u ispredenom toku




**Jabučni leptirić,** (a) raskriljen, ima 2 cm, (b) gusjenica

**Jabučni leptirić** odlaže jaja na zelene jabuke i kruške. Gusjenica se zabuši u jabuku, uvuče se u nju i izgrize koštice, a oko toga ostanu

njene mrvičaste izmetine. Kada je izgrizla koštice u jednoj jabuci, izađe iz nje, te zalazi u drugu i treću. Takva crvljiva jabuka često otpada, a ako ne otpadne, spusti se gusjenica po ispredenoj niti na tlo. Zimsko zaklonište traži ona ispod odignute kore na stablu.

Sam leptirić je sivkaste boje kao i kora u jabuke. U toplijim krajevima pojavi se taj leptirić i dva puta na godinu.

*

**Kupusni bijelac, mlječerov ljiljak, svilac, sovica, moljac i slični kukci sa sisalom i s velikim krilima, koja su prekrivena ljuščicama, zovu se l e p t i r i. Uz njih se prislanjaju t u l a r i, koji kao ličinke žive u vodi. Razvoj obavljaju potpunom preobrazbom.**

---

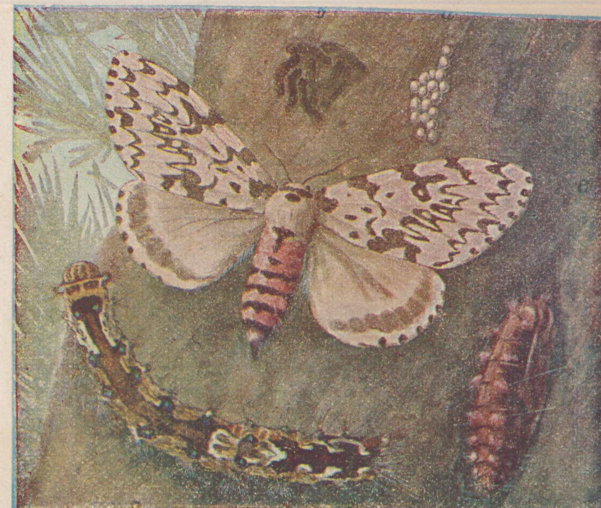
## MUHA

**Kućna muha** leti samo sa dva krila. To su duguljasta i providna prednja krila, dok su od stražnjih preostali tek maleni batići, maljice. Ali i samo s ta dva krila muha vješto leti, a dugačkim nogama i okretno hoda ne samo po stolu i zidu nego i po prozoru i stropu. Na kraju dlakavih nogu ima uz pandže ljepljive jastučiće, koji je drže na staklu. Kućna muha se zadržava, kao prava domaća životinja, samo u našim domovima te se i hrani našom hranom, ali samo tekućom. Usta su joj ustrojena u sisaljku, koju može pružati i uvlačiti. Na kraju se sisaljka raširila u širu pločicu. Kada jede šećer, prvo ga naslini, pa usiše od njega toliko, koliko se otopi u pljuvački.



**Kućna muha,** velika 6 mm, do nje glava sa sisalom, te kraj noge s pandžama i jastučićima; dolje ličinka i bačvasta kukuljica

Na glavi ima muha dva velika mrežasta oka i tri okašca. U vrlo malenim ticalima ima izvrstan njuh. Njime nalazi hranu i mjesto za svoje leglo, osobito gnoj kao i sve nečiste i trule tvari. Poradi te nečistoće muha je naš vrlo opasan sustanar. Ona siše i hoda po pljuvački ili izmetinama bolesnika, uprlja se time, pa joj se o dlačice prihvate uzročnici teških bolesti, sušice, pošaline, kolere. Nakon toga



**Smrekov prelac,** raskriljen 5,5 cm, *a* jaja, *b* malene gusjenice, *c* velika gusjenica, *d* kukuljica



**Kukavičji suznik,** raskriljen 4 cm, *a* jaja, *b* gusjenica, *c* ženka, *d* mužjak, *e* kukuljica



**Crvena lenta,** dugačka 3,5 cm, raskriljena 8 cm, *a* gusjenica, *b* kukuljica

hoda po šećeru, kruhu, tanjurima, umače svoju sisaljku u našu hranu, četka nogama tijelo, pa uzročnici tih bolesti vrcaju od nje na sve strane te mogu zaraziti zdrave ljude. Radi toga moramo muhu goniti iz naših domova, a hranu pokrivati, da joj ne dođe blizu.

Kućna muha nosi jaja u gnojišta. Iz njih se izvale duguljaste bijele i slijepe ličinke bez nogu, koje se zovu upljuvci. Oni brzo rastu i već za dva tjedna izmile na neko suho mjesto, da se zakukulje. Radi toga treba gnoj spremati u pokrivene jame, često prašiti živim vapnom i prevrtati, jer se muhe preko ljeta legu 5 do 6 puta i rasplode se u silnoj množini. Zimi nema muha, jer ih većina u jesen pogine, a samo neke se posakriju po kućama i stajama, da u proljeće opet nose jaja. Njih treba najviše hvatati, jer će od svake muhe postati bezbroj novih muha.

## OBAD

**Goveđi obad** vrlo bolno bode, ali samo ženka, koja siše krv goveda i konja. Mužjak ne siše krvi. Njegove ličinke žive u vlažnoj zemlji, hrane se ličinkama drugih kukaca i prezime, a zakukulje se tek u proljeće.



**Goveđi obad,** velik 2 cm



**Goveđi štrk,** velik 1,5 cm

**Goveđi štrk** napastuje stoku. Ta žuta, crna i siva muha ne siše govedu krvi, nego mu samo odlaže jaja na kožu. Govedo strada tek od njegovih ličinaka. Kada se čisti i liže dlaku, proguta jaja. Ličinke, što se izlegu, žive u njemu nametnički. Iz buraga goveda one se buše kroz meso pod kožu, upravo na vrh leđa, gdje se govedo ne može češati. Tu se od njih načine bolni čirovi, koji se zovu ugrci. U njima upljuvci štrka dorastu pa onda progrizu kožu i zakukulje se u zemlji.


**Cvjetarica,** velika 1,5 cm, i ličinke u gnojnici, velike 2 cm, s još duljom cjevčicom za disanje

**Pecavka** nas potkraj ljeta često u sobi bode u noge. Ona ima tanku i kao bodež šiljatu sisaljku, kojom siše krv. Po izgledu je vrlo slična kućnoj muhi, koja svojim širokim sisalom ne može ubosti.

**Cvjetarica** oblijeće oko cvijeća. Ona je po svojoj vanjštini slična pčeli te i zuji kao ona. Pčele se bojimo radi žalca, pa se zbog sličnosti često preplašimo i te muhe. To je ponovno jedan slučaj nasljedovanja, koje smo upoznali kod leptira stršljenka. Ličinke te lijepe muhe žive u nečistim zahodima i gnojnici. Kako u toj svojoj hrani ne mogu disati, tijelo im je izvučeno u dugačku tanku cjevčicu kao rep, koji viri iz gnoja napolje, te kroz tu cjevčicu dobivaju zrak. Da se zakukulje, ispužu na suha mjesta.

## KOMARAC

**Malarični komarac** ima samo dva krila, kojima leti uz sitan zuj. Tijelo mu je tanko i duguljasto, a noge slabe i vrlo dugačke. Usta su mu produljena u rilce, kojim mužjak siše samo cvjetni sok, ali ženka ima u njemu tanke i oštre bodeže, te njima probuši kožu, da siše krv. Na sisanje izlazi ženka već u sumrak, dok se kroz dan sakriva u mračne staje, zahode i hodnike. Pri tome drži tijelo i u kosom položaju prema podlozi. U dugačkim ticalima ima izvrstan njuh, kojim žrtvu pronađe i u mraku. Kad siše, pusti u ranicu malo pljuvačke, zbog koje se koža upali i oteče. Pri tom nas može zaraziti malarijom. Od te bolesti naš narod mnogo strada, a najviše u primorskim krajevima. Radi toga se moramo čuvati malaričnih komaraca. Kako sišu krv samo noću, zastiru se u zaraženim krajevima prozori i vrata gustim pleterom od žice, a ljudi spavaju pod gustom mrežom, da ih malarični komarci ne bodu. Odrasle komarce teško je uništiti, pa im stoga valja potražiti leglo.



Kad se ženka nasisala krvi, odlaže jajašca u mirnu vodu, koja je uz obalu zarasla biljem. Iz njih se razviju ličinke bez nogu, koje plivaju svijanjem tijela. Za disanje se dižu na površinu vode i vodoravno prilegnu. Kukuljica također pliva i na glavi ima dva roščića, kojima udiše zrak. Iz kukuljice izlijeće iz vode gotov malarični komarac.


**Obični komarac,** velik 6 mm, **Malarični komarac,** velik 8 mm, s jajima, ličinkama i kukuljicom

Od komaraca se najbolje možemo obraniti tako, da im zapriječimo leženje. Radi toga valja bare isušivati i zatrpavati, ili na površinu polijevati petrolej. Petrolej se rasprostre po vodi kao tanka kožica, pa kad ličinke ili kukuljice dođu na površinu disati, zađe im u dišne otvore te ih uduši. Pod zimu ugine mnogo malaričnih komaraca, a samo se neke ženke zavuku u podrume i staje, pa ih treba ondje potamaniti prije, negoli izlete u proljeće.


**Šiške bukove mušice** na lišću bukve

**Obični komarac** drži se na podlozi grbavo, pa mu je tijelo usporedno s njome. Ličinke mu se legu u nečistoj vodi, a za disanje imaju na kraju zadka cjevčicu. Radi toga one ne prilegnu uz površinu vode kao ličinke malaričnog komarca, nego iz vode ture samo cjevčicu, a tijelo im visi glavom dolje. Jaja odlaže obični komarac na vodu tako, da mnogo njih slijepi zajedno pa plivaju po površini kao malena orahova ljuska.

**Bukova mušica** odlaže svoja jaja na lišće bukve, pa njene ličinke prouzroče na njemu malene crvenkaste i zašiljene šiške.

## BUHA

**Buha** nam siše krv, i oko njena uboda se koža upali, te ostane crvena mrlja. Ona nema krila, a jakim i dugačkim stražnjim nogama dobro skače. Buha je smeđe boje, a tijelo ima splošteno i dlakavo.



**Buha**, velika 2 mm, s jajem, ličinkom i kukuljicom, povećano mikroskopom

No dok se odrasla buha hrani krvlju, njena ličinka jede prašinu. Buha odlaže jaja u mračne i nečiste kutove i pukotine na podu. Iz njih se izvale bijele i dugačke ličinke bez nogu, koje se prehrane smećem i zakukulje se u duguljastu zapretku. Da ne bude buha, mora kuća uvijek biti čista, a osobito treba ljeti često prati podove vrućom lužinom.

*

**Muhu, obada, štrka, komarce i slične kukce samo s dva krila zovemo d v o k r i l c i m a. Razvijaju se potpunom preobrazbom.** Na njih se prislanjaju b u h e, pravi nametnici bez krila, koji sišu krv.

---

## ŠIŠKAR

**Ružin šiškar** živi kao ličinka na divljoj ruži. Na njoj vidimo često na vrh grančica loptice, koje izgledaju kao da su smotane iz



**Ružin šiškar,** velik 4 mm, sa šiškom velikom 5 cm. Desna je razrezana, pa se vide komorice s ličinkama



mahovine. Prerežemo li takvu lopticu, naći ćemo u njoj u mnogo komorica malene ličinke šiškara. Njihova majka je u proljeće svojom tankom leglicom izbušila pup na vrhu grančice i sanijela u njega više jajašca. Time je podražila onaj pup tako, da se nije razlistao kako treba, nego se razbujao u mahovinastu lopticu, šišku. U njoj su našle ličinke stan i hranu, u njoj se i zakukulje te u proljeće izlijeću iz šiške opet kao osice.

Više različitih takvih izrasli, šišaka, ima na hrastu, a u svakoj raste obično samo po jedna ličinka različitih šiškara. Na listu ima velikih kuglastih, malenih okruglih i sploštenih, na grančicama češerastih i spužvastih, a na plodovima izveruganih. U velikim šiškama, što rastu u jugoistočnoj Evropi na hrastovu listu i plodu, ima mnogo treslovine, pa se one sabiru za strojenje kože, bojasanje vune i za crnilo.



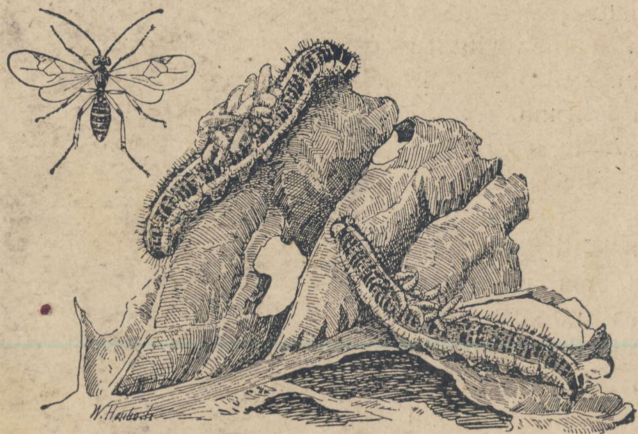

**Šiške na hrastu.** 1. šiška od lisnoga šiškara, 1a) prerezana, pa se vidi ličinka, 1b) sam šiškar, velik 3 mm

## GUSJENIČARKA

**Bijelčeva gusjeničarka** je malena crna osica, koja po kupusu traži gusjenice kupusnog bijelca. Na kraju zatka ima leglicu te njome kao svrdlašcem buši posve sitne gusjenice i turi u njih svoja malena jajašca. Time ona ne ubije gusjenice, nego se u njoj izlegu ličinke osice. Te malene ličinke hrane se krvlju gusjeničinom, ali i sve uz to ona dalje živi. Tako ovaj nametnik živi na račun svoje žrtve, ali je ne ubija, nego joj samo otima hranu.

Ličinke bijelčeve gusjeničarke nametnici su u gusjenici kupusnog bijelca te rastu zajedno s gusjenicom. Ali prije negoli će se gusjenica zakukuljiti, izmile one napolje, i svaka oprede oko sebe malenu

žućkastu čahuricu, u kojoj se zakukulji, dok gusjenica ugine. Oko mrtve gusjenice ima hrpica od stotinjak duguljastih čahurica, koje izgledaju kao jajašca, pa ih krivo smatraju gusjeničjim jajima. Iz njih izlete malene gusjeničarke, korisne osice, koje tamane gusjenice.



**Bijelčeva gusjeničarka**, velika 3 mm. Dolje izlaze iz gusjenice kupusnog bijelca ličinke, gore su se zakukuljile

Sve takve osice najeznice vrlo su korisne, jer nose svoja jajašca u druge kukce, u njihove kukuljice, ličinke ili jaja, pa ih tako tamane, te na prirodni način obuzdavaju prejako razmnožavanje mnogih štetnih kukaca.

## PČELA

**Pčela** je uz svilca jedini domaći kukac, a čovjek je drži radi meda i voska. Med sabire pčela u cvijeću, te je prema tome poslu ustrojeno i njeno tijelo. Dugačkim i uskim providnim krilima pčela dobro leti, a da njima sigurnije maše, zakvačila su se prednja krila o stražnja. Leteći traži pčela cvijeće, a u tome je vodi najviše njuh. Na čelu ima, uz velike mrežaste oči, još tri malena okašca. Cvjetni sok siše produljenim ustima, a da ga može mnogo usisati, proširen joj je jednjak u volju. Uz to ima pčela još i čeljusti, kojima grize.

Osim slatkoga soka nalazi pčela u cvijeću i cvjetni prašak, koji joj se prihvaća o dlačice. Kada leti od cvijeta do cvijeta, raznosi ga i tako oprašuje cvjetove. To je osobito važno kod voćaka, te je oprašivanjem cvijeća pčela barem 4—5 puta korisnija negoli prinosom meda i voska.



Ali pčela sabira cvjetni prašak i za hranu. Da ga što više skupi, ima na stražnjim nogama spremište. Na svakoj je nozi gnjat raširen i izvana uduben, a sa strana obrubljen uspravnim dlakama te se zove kotarica. Prvi članak stopala do nje također je vrlo povećan i raširen. S unutrašnje strane ima nekoliko redova malenih dlačica, pa se radi toga zove četkica. Dok pčela plazi po cvijeću, zapraši joj se dlakavo tijelo praškom. Dlakavim nogama odmakne ona taj prašak na donju stranu zatka pa ga svega iščetka četkicama. Kad je jedna četkica puna praška, premjesti ga pčela u kotaricu druge noge, gdje ostane prikupljen među dlakama. Tako se u kotarici nakupe čitave kuglaste grudice cvjetnog praška.



**Pčela** na cvijetu

Marljivo sakuplja pčela od cvijeta do cvijeta slatki sok i prašak, a napadne li je tko pri njezinu poslu, brani se žalcem, koji ima na kraju zatka. Iz njega zabode u kožu dvije nazubljene šuplje iglice, kojima uštrca otrov. Kad nas pčela ubode, nastane brzo velika i upaljena oteklina, a malene životinje od otrova uginu. Nazubljene iglice, koje ubodom ostanu u našoj koži, iščupaju pčeli iz utrobe čitav žalac, te ona od te rane ugine. Ali kad ubode kakvoga kukca, izvuče lako iglice iz tanke hitinske kože, pa joj se ništa ne dogodi.



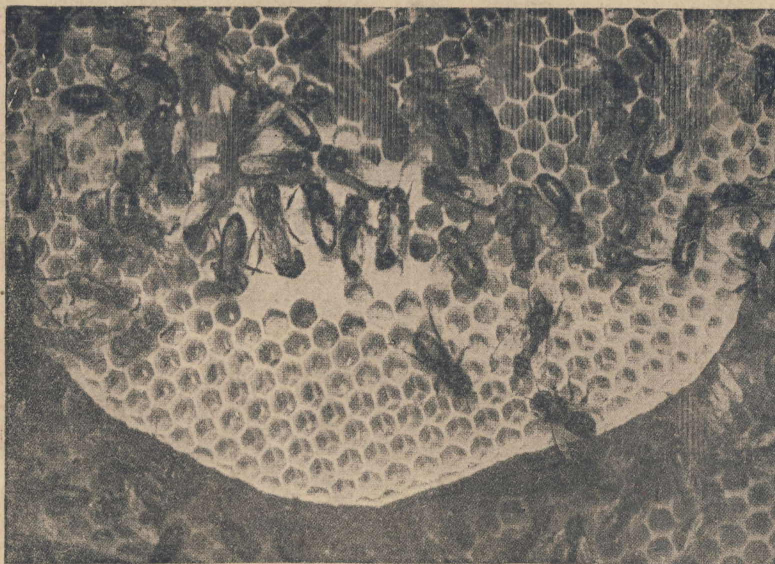

**Stražnja noga pčele radilice**, povećana mikroskopom

Pčele žive uvijek u velikoj zadruzi, u pčelcu. Njihov stan je košnica ispletena od slame, pletara, ili škrinjica s pomičnim okvirićima. Obično više njih stoji u pčelinjaku, koji je okrenut prema jugu. Na prednjoj je strani košnice kao prst uska i dugačka rupa, kroz koju prolaze pčele, i mijenja se zrak u

košnici, a pred tim vratima je leto, s kojega pčele polijeću i na koje sjedaju, kad se vraćaju. Ulaz u košnicu čuvaju posebne pčele stražarice, a druge mašu, kod ulaza krilima, da je prozračuju. U velikoj košnici živi 10 do 60 tisuća pčela. U njoj one grade saće od voska, žućkaste masne tvari, koju izlučuju u obliku malenih pločica posebne žlijezde s donje strane pčelinjeg zatka. Ove pločice skidaju pčele posebnim kliještima na stražnjim nogama, postave ih na potrebno mjesto, te čeljustima slažu u uspravno saće, koje je s obje strane složeno od samih šesterokutnih stanica. Sve te poslove obavljaju pčele radilice, a kad ljeti najjače rade, ne žive dulje od šest tjedana. Uz njih živi u košnici i jedna prava ženka, koja se zove matica.



**Pčele,** 1 radilica velika 15 mm, 2 matica 19 mm i 3 trut 17 mm


**Pčele grade saće**

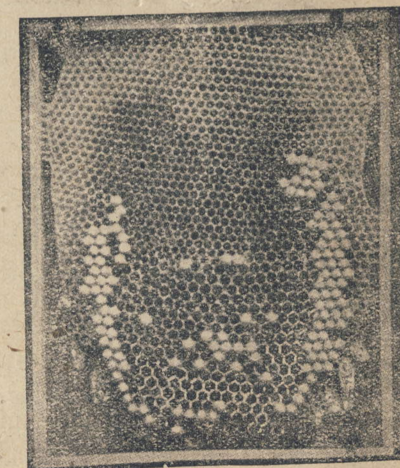
Prije negoli pčele dovrše stanice u saću, snese matica u svaku po jedno jaje. Kako matica živi oko pet godina, snese za svoga života do milijun jaja. Iz jajeta se izvali za tri dana bijela slijepa ličinka bez nogu, koju pčele hrane izlučinom iz žlijezda, što ih imaju u glavi, pomiješanom s nešto meda i praška. Od te hrane ličinka brzo



raste, presvlači se osam puta, a kada za dva tjedna doraste, zatvore joj pčele stanicu poklopčićem od voska. Ličinka isprede oko sebe paučinasti zapredak te se zakukulji. Kad se za tjedan dana preobrazi u radilicu, izađe iz svoje stanice i najprije radi u košnici, hrani ličinke, čisti i redi dom. Poslije izlijeće na cvijeće po hranu te je zajedno s drugima unosi u košnicu. Pošto napuni volju cvjetnim sokom, vraća se kući, a usput se taj sok od nekih njenih izlučina pretvori u med. Kroz usta povrati ona taj med u prazno saće, a pojede ga samo toliko, koliko joj treba za hranu. U drugo opet saće spremaju pčele sabrani cvjetni prašak. Donesenu hranu jedu i one pčele, što rade u košnici, te njome hrane i ličinke.

Ali ljeti saberu pčele više hrane, nego što je mogu potrošiti, pa spreme med i prašak u saće, koje zatvore voštanim poklopčićem. Tom spremljenom hranom prehranjuju se preko zime, pa se radi toga ostavlja u košnici toliko meda, koliko im treba, a ponestane li ga prije proljeća, hrani ih pčelar i šećerom. I za najljuće zime ne spadne toplina u košnici ispod $10^0$. U dobroj košnici može se kroz godinu dana izvaditi i 25 kg meda. Kada cvate mnogo istovrsna cvijeća, pa pčele sabiru samo u njemu slatki cvjetni sok, ima i med izrazit miris po tome cvijeću, kao na pr. lipov med, bagremov med, kaduljin med, heljdin med i t. d.

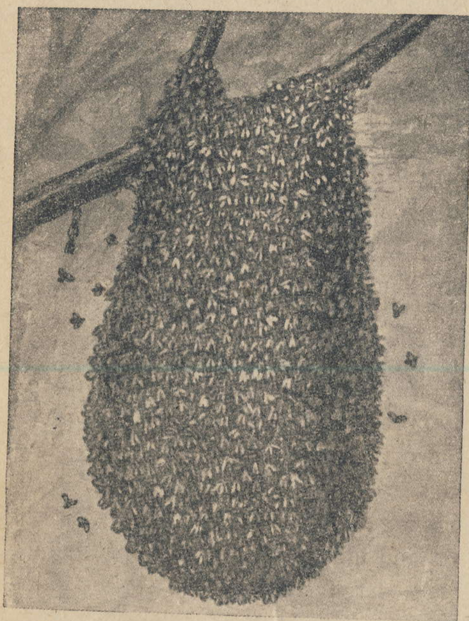
Kad pčele dočekaju proljeće, sagrade uz obično saće još nekoliko stotina većih stanica. U njima othrane trutove, mužjake, koji su malo veći i zdepastiji od radilice. Zatim načine i nekoliko velikih bačvastih stanica, matičnjaka, u kojima othrane uz najveću njegu matice. One su veće i od truta te imaju dugačko i usko tijelo, a nemaju noge uređene za sabiranje peluda. Matica ne izlazi nikuda iz košnice, samo nosi jaja, a radilice je hrane i njeguju.


**Okvirić sa saćem** izvađen iz košnice. U zatvorenim stanicama su zakukuljene ličinke, u donjem dijelu su veće stanice za trutove, a s ruba lijevo i desno matičnjaci

U proljeće, u obilju hrane, namnoži se mnogo pčela, pa prije negoli se izleže mlada matica, ostavi stara matica majka s nekoliko tisuća pčela košnicu. Čitav roj spusti se u okolini na granu te se sve objese jedna o drugu kao grozd. One osnivaju novu zadrugu, koju pčelar strese u novu košnicu,

a u njoj se za 5 dana posve udome te načine već i saće. Iz jake košnice izlazi po više rojeva. Roj, koji pčelar ne uhvati, naseli se u šuplje drvo ili kakvo drugo duplje.

Pčela ne živi pojedince i posebno kao drugi kukci, nego je uvijek mnogo pčela združeno za zajednički život, slično kao kod termita. Pčela je pravi društveni kukac, sama za sebe uopće ne može živjeti, ali i u njihovoj velikoj zadruzi pojedina ne znači ništa. Samo njihovim složnim radom i zajedničkim potpomaganjem mogu one živjeti. Kao u svakoj zadruzi i među pčelama je razdijeljen posao, pa ima među njima sakupljačica meda ili cvjetnog praška, vratarica, prozračivačica, reduša i t. d.



**Roj pčela**

Pčele imaju mnogo neprijatelja, koji ne samo da ih love, kao neke ptice, jež, rovke, gušterice, žabe, nego im provaljuju i u košnicu, da otmu med. Medvjed se za medom vere i na visoko drveće, a provaljuje i u košnice, kao i jazavac, miš, puževi pa neki kukci, kao zlatna mara, mrtvačka glava, ose, mravi. Od njih se pčele brane žalcem, ali mnogima ipak uspije prodrijeti i u košnicu.

Kao svaka domaća životinja ima i pčela više pasmina, jer je svi narodi goje već od pradavnih vremena. Kod nas je poznata kranjska pčela, koja je tamne, žute i sive boje. Naš narod vrlo štuje pčelu, pa za nju jedinu od životinja ne kaže da pogine, već da umre.

## BUMBAR

**Zemni bumbar** je veliki kukac, koji ima na crnome posve dlakavome tijelu dvije žute pruge, a vrh mu je zatka bijel. On oblijeće već u rano proljeće oko prvoga cvijeća. To je ženka, koja je prezimila i u proljeće osniva zadrugu, ali mnogo manju nego kod pčela, jer u njoj živi najviše do 300 bumbara. Gnijezdo gradi ispod zemlje, najviše u ostavljenom krtičnjaku ili u mišjem stanu. Bumbar ne



gradi uspravno saće, kao pčela, nego napravi lončiće od voska, koje uspravno poslaže. U jesen uginu svi osim mladih ženka, koje prezime.

Kod bumbara je poznat vrlo poučan primjer, kako je život svih životinja i bilja u prirodi međusobno ovisan i povezan. Kao pčele i bumbari su vrlo korisni oprašivanjem cvijeća, bumbari osobito pri oprašivanju djeteline, pa gdje ima dosta bumbara, tu i djetelina dobro uspijeva. Oni marljivo oprašuju njene cvjetiće i djetelina može proizvesti mnogo sjemenja, iz kojega izraste opet nova. Podzemna gnijezda bumbara traže i pustoše miševi, miševe pak progone mačke. U svakom selu drže ljudi dosta mačaka, koje često vidimo na njivama,

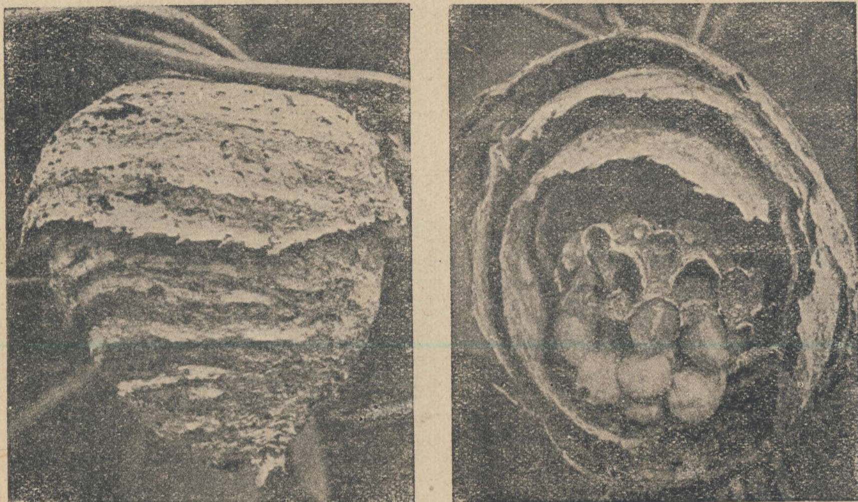


**Zemni bumbar**, velik 24 mm, s otvorenim gnijezdom

kako vrebaju na miševe. Gdje mačke polove više miševa, manje stradaju od njih gnijezda bumbara. U njima se uzgoji više novih bumbara, koji bolje oprašuju djetelinu, ona proizvede više sjemena i bolje uspijeva, krave imaju obilnije hrane, daju više i boljeg mlijeka, pa tako eto i o mačkama ovisi koliko će nam iz kojega sela dopremiti mlijeka.

**Šumska osa** ima na glatkom tijelu crne i žute pasove. Čvrstim čeljustima nagriza voće, ali glavna su joj hrana kukci, najviše pčele i muhe. Kuglasti osinjak, velik kao glava, gradi na drveću ili nekom

zaklonjenom mjestu, ali ne od voska. Ose izgrizu drvo te ga pljuvačkom slijepe u tvar posve sličnu sivom papiru. Obješeni osinjak omotan je izvana u više slojeva toga papira, a saće ne stoji u njemu uspravno kao kod pčele, nego je obješeno vodoravno, te se stanice



**Osinjak** šumske ose; u otvorenom se vide stanice s ličinkama i kukuljicama

otvaraju prema dolje, a s donje strane je i ulaz u njega. Žalac u ose nije nazubljen, nego je gladak, pa ga poslije uboda može opet izvući.

**Stršljen** je velik do 3 cm, a veliko gnijezdo gradi u duplju.

## MRAV

**Rusi mrav** živi u crnogoričnim šumama u vrlo velikim zadrugama. Njegov stan, mravinjak, izgleda izvana kao velika hrpa iglica i grančica, oko koje hrle na sve strane mravi. Oni idu više stotina metara daleko od stana. Hrane se kukcima, gujavicama, puževima, poginulim žabama, miševima, koje nalaze na tlu, pa radi toga nemaju krila nego dugačke, okretne noge i čvrste čeljusti. Od napadača se brane jetkom tekućinom, koju štrcaju iz zatka, a budući da nemaju žalca, najprije ugrizu, da ona dođe u ranu. Dirne li tko u mravinjak, štrcaju tekućinu na napadača do 60 cm visoko.

Ti su mravi radilice kao i pčele, grade mravinjak od sažvakane zemlje i drva, unose hranu i njeguju leglo. Mravinjak je isprepleten hodnicima i komoricama. Jedne su hambari, u koje spremaju hranu, a u drugima othranjuju leglo. U svakome mravinjaku ima više ma-



tica ili kraljica. One odlažu jaja u posebne komorice te žive i do 15 godina. Za ličinke se brinu radilice. One ih hrane, čiste i prenose iz komorice u komoricu. Kad se ličinke u čahurici zakukulje, iznose ih



**Mravinjak** ruskog mrava, visok preko 1 metar

radilice iz mravinjaka na sunce, a kada se preobraze u mrave, progrizu im čahurice, da izađu napolje. Te duguljaste, bijele čahurice ljudi duše za hranu životinjama u terariju, a zovu ih krivo mravljim jajima.

U proljeće se izlegu i krilati mravi. To su mužjaci i ženke, koji lepršaju po šumi, često u ogromnoj množini. Jedan dio ženki vrati se u rodni mravinjak, a drugi diò osnuje nove mravinjake. Kako su im u mravinjaku krila na smetnju, brzo im otpadnu. U jesen se mravi

dobro zatvore u mravinjak te se sakupe u komoricama, koje su najdublje ispod zemlje. Preko zime miruju, jer ne skupljaju hrane za zimu. Radilice žive najviše godinu dana.


**Rusi mrav**, velik 9 mm, s kukuljicama

Ali mravi vole i slatko, pa zato traže po drveću ušenjke radi njihovih slatkih izmetina, a po livadama gusjenice modroga leptira. Uz to vole i neke izlučine drugih kukaca, koje drže i njeguju u mravinjaku. Među sobom se raspoznaju po mirisu, koji osjećaju ticalima, a njima se i sporazumijevaju. Mravi iz različitih mravinjaka međusobno se progone. U šumi je rusi mrav vrlo koristan, jer je čisti ubijajući štetne kukce. Progone ga ptice, žabe i pauci.

U mravinjacima nekih mrava ima uz radnike još i vojnika, koji imaju jake čeljusti, isto kako znamo od termita. Neki drže opet u mravinjaku druge mrave kao robove, a ti im rade sve poslove, što više i hrane svoje gospodare, jer su se oni odučili sami jesti. Neki drže u mravinjaku ušenjke radi slatkoga soka kao krave, a drugi opet sade i njeguju gljivice, kojima se hrane. U potrazi za slatkim zavlače se neki mravi i u naše stanove.

*

**Pčela, osa, mrav, gusjeničarka, šiškar i slični kukci s dva para prozirnih opnenih krila zovu se o p n o k r i l c i. Oni se razvijaju potpunom preobrazbom.**

---

## OBILJEŽJA KUKACA

Tijelo je kukaca umotano u čvrst hitin, a duboko je urezano između glave, prsiju i zatka. Na prsima imaju kukci tri para člankovitih nogu i dva para krila, a i krila i noge udešeni su po načinu



života, pa su vrlo različiti. Prema hrani građena su im usta, oko kojih ima nekoliko dijelova za primanje hrane. Oni su kratki i čvrsti za žvakanje ili produženi i složeni u cjevčice za sisanje. Probavilo kukaca ima uglavnom jednjak, želudac i crijevo. Kao bubrezi rade cjevčice, koje ulaze u crijevo.

Posve na leđima imaju kukci srce, ali nemaju nikakvih krvnih žila. Mjesto njih rasplele su im se po tijelu uzdušnice, koje posvuda razvode zrak za disanje. Krv je kukaca hladna, pa se kroz zimu posakrivaju i smire ili uginu.

Ticalima na vrhu glave kukci njuše i pipaju, a oči su im složene od mnogih malenih očica, kod muhe od 4.000, a kod lastina repa od 17.000. Mnogi imaju na čelu još i nekoliko jednostavnijih očiju. Neki se kukci glase, pa ti imaju i sluh. Ima kukaca, koji i svijetle. Boje su nekih žive, a mnogi su izvanredno priljubljeni svojoj okolini. Kod mnogih kukaca vrlo se razlikuju mužjak i ženka.

Svi kukci množe se jajima, koja odlažu na ona mjesta, gdje će mladi živjeti i naći hrane, a ta su često vrlo različita od mjesta i načina života odraslih. Mladi kukci nisu odmah jednaki roditeljima, nego su ličinke, koje dostignu odrasle nakon duljeg ili kraćeg razvoja. Dok rastu, sve se po nekoliko puta presvlače. Mnoge ličinke su dosta slične odraslim kukcima, pa njima postupno izbijaju krila, i sa svakim presvlačenjem postaju im sve bliže, pa se takvi kukci razvijaju nepotpunom preobrazbom. Kod velikog dijela kukaca ličinke se znatno razlikuju od odraslih, pa ne mogu pomalo dorasti do njih. U njihovom tijelu moraju se izvršiti velike promjene, pa se za to vrijeme smire u kukuljicu. Takvi se kukci razvijaju potpunom preobrazbom.

Kod nekih kukaca postoje vrlo zamršeni međusobni odnosi, u kojima je provedena i znatna dioba rada.

## KUKCI U PRIRODI

Kukci su više od svih drugih životinja rasprostranjeni po čitavoj Zemlji, pa gdje ima i najmanje prilike za život, tu su već naseljeni i kukci od najdaljega sjevera do najviših planina. Ali oni su izrazite kopnene životinje, i njihov je život mnogo ovisan o bilju. Samo vrlo malo kukaca prešlo je u slatku vodu, a u moru ih gotovo i nema. Najviše, najvećih i najljepših kukaca živi u toplim i vrućim krajevima Azije, Afrike i Amerike, gdje su osobito značajni leptiri i kornjaši, a inače su širom Zemlje najviše rasprostranjeni dvokrilci i kornjaši.

I u našoj domovini živi mnogo kukaca, a naselili su svaki kutić počevši od našega doma do vrhova najviših planina i do mračnih spilja.

U domu drže se samoga čovjeka neugodni nametnički kukci: buha, uši, stjenica. Ovi napastuju i domaće životinje, pa se stoke i drugih sisavaca drže uši, buhe, štrkovi, tekuti, a peradi i ptica buhe

i tekuti. Zatim se po kući zadržavaju: kućna muka, pecavka, kućni šturak, žohari. Odijelo kvare moljci, pokućstvo toči kuckar, a spremljenu hranu uništavaju gagrica, žitni žižak, graškov žižak, brašnar, žitni i brašneni moljac i t. d.

U vrtu prave kvar na povrću: kupusni bijelac, sovice i drugi leptiri, pa rovac, a korisni su trčci, bijelčeva gusjeničarka i t. d.

U voćnjaku naprave mnogo štete kornjaši, a osobito leptiri i rilčari, koji pojedu lišće ili zacrve voće. Tu se nađe: hrušt, jabučna pipa i različite pipe, glogov bijelac, kruškov prelac, kukavičji suznik, velika grbica, jabučni leptirić te drugi leptiri, pa neke stjenice, krvavi ušenjak, drugi ušenjci i šljivin crvac. Korisni su kukci: božja ovčica, najeznice, muhe gusjeničarke, ušenjkar i t. d.

U šumi i uopće na drveću naprave mnogo kvara također najviše kornjaši i leptiri. Lišće izgrizu ili pokvare hrušt, a najviše gusjenice gubara, hrastova prelca, smrekova prelca, crvene lente, zatim šiškari i mušice šiškarice. Drvo toče ličinke jelenka, strizibuba, potkornjaka, gusjenice leptira, stršljenka i druge. Zatim se nađu u šumi: lješnjakova pipa, druge pipe, golupka, bjelopjegavi ovnić, šumska osa, stršljen te vrlo korisne najeznice, muhe gusjeničarke, gusjeničar. Na tlu se opažaju trčak, zujak, krijesnice, grobar, rusi mrav i t. d.

Na polju i livadi naći ćemo najviše šarenih leptira pa skakavaca. Tu se vide: klišnjak, kokica, trčak, hitra, lastin rep, danje paunče, admiral, modri leptir, mlječerov ljiljak, mrtvačka glava, ivanjska ptičica i toliki drugi leptiri, pa bumbar, cvjetarica, štrk, golemi komar, zeleni konjic i mnogi drugi skakavci, šturak, pjenušar i t. d.

Oko vode i u vodi nađe se najviše kornjaša, komaraca, vretenaca. Tu žive: obrubljeni kozak, vodoljub, tulari, komarci, konjska smrt i druga vretenca, vodencvijet, nauznačarka i t. d.

Drugačiji kukci žive po našim visokim planinama, posve drugi opet u toplim primorskim krajevima, a naše bezbrojne spilje naselili su također posebni kukci, koji su posve udešeni za život u vječnome mraku, pa su mnogi od njih i slijepi.

Kad su kukci tako svestrano rasprostranjeni čitavom Zemljom, morali su se prilagođivati na sve životne mogućnosti, koje im pruža priroda. Mnogi su od njih izvrsno priljubljeni svojoj okolini, tako da ih možemo vrlo teško raspoznati i pronaći. Mnogi kukci na livadama, i odrasli i njihove ličinke, zelene su boje poput trave, kao različiti skakavci, kornjaši, rilčari, gusjenice. U šumama i na drveću su pak toliki kukci mrkih smeđastih boja, kao kornjaši, noćni leptiri, gusjenice. Svi takvi kukci imaju zaštitne boje, kojima su dobro priljubljeni svojoj okolini.



Nekoji su kukci i oblikom i izgledom tijela još sličniji mjestima, gdje se zadržavaju, pa dosta gusjenica izgleda poput suhih grančica, kakvi su i posebni kukci paličnjaci. Neki skakavci su vrlo nalik zelenom lišću, a mnogi leptiri i kornjaši suhom lišću i kori stabla.

Ima dosta kukaca, koji su zaštićeni žalcem, kao pčele i ose, ili pak odvratnim okusom, pa se nađe i takvih nezaštićenih kukaca, koji vrlo vjerno oponašaju zaštićene kukce i bojama, a i oblikom tijela. Tako su neke naše muhe, kao cvjetarica i druge, vrlo slične pčelama i bumbarima, leptir stršljenak i slični nalikuju na stršljena i ose, a u toplim krajevima ima dosta nezaštićenih leptira, koji vrlo dobro oponašaju posve drugačije leptire odvratna okusa, koje ne love ni ptice, pa se na ovaj način i oni lakše održavaju u životu. Tu pojavu nazivamo nasljedovanjem ili mimikrijom.

## VAŽNOST KUKACA

Važnost kukaca u prirodi i našem gospodarstvu je upravo neizmjerna i neprocjenjiva. Već samo po svojemu broju kukci su najmoćniji dio svega životinjskog svijeta, i gdje ne vidimo nikakve druge životinje, naći ćemo sigurno nekog kukca. Između svih vrsta životinja, kojih poznajemo danas malo više od jednog milijuna, preko tri četvrtine su različite vrste kukaca, koje nastavaju prirodu u nebrojenim milijardama. Već radi toga su kukci najvažnije životinje, koje danas žive na našoj Zemlji, a još su važnije s obzirom na naše gospodarstvo i životne potrebe.

Kukci se najviše hrane biljem, grizu lišće, korijenje, buše drvo, sišu sokove, pa dakako idu i na takvo bilje, koje čovjek treba u svome gospodarstvu, ili pače posebno njeguje, te nema biljke, koja ne bi imala i po više kukaca, koji je kvare, a i posve unište. Radi toga je vrlo veliki broj kukaca, koji teško oštećuje ratarstvo, voćarstvo i šumarstvo, a šteta, što je načine, ne može se ni izraziti u brojkama. Čovjek se od njih brani na mnogo načina. Za uništavanje štetnih kukaca proizvodi se danas mnogo različitih kemijskih sredstava u prašku i tekućini, kojima se suzbijaju u voćnjacima, povrtnjacima, na poljima i u šumama. Ali najbolje pomagače pri obrani od štetnih kukaca ima čovjek u samoj prirodi, a u prvome redu opet upravo među samim kukcima. Tu su najvažniji nametnički kukci, koji žive kao ličinke u ovim štetnim kukcima, a to su ose najeznice i neke muhe, a zatim su korisni i grabežljivi kukci kakvi su: ovčica, ušenjkar, ose, trčci, vretenca. S pomoću ovih kukaca, što su prirodni neprijatelji štetnih kukaca provodi se u velikom opsegu biološko suzbi-

janje štetnih kukaca. Različite nametničke najeznice i muhe i druge neprijatelje često i posebno uzgajaju i rasprostranjuju, jer oni mogu daleko uspješnije djelovati od svakog vještačkog sredstva. I inače ovi mali kukčići obuzdavaju u prirodi da se drugi kukci ne razmnože u prevelikom broju. Inače uništavaju škodljive kukce i šišmiši, krtica, jež i rovke, glodavci, gušterice, žabe, pauci, a najviše ptice i među njima osobito pjevice.

Ali kolikogod bilje strada od kukaca, ipak su mu s druge strane i mnogi korisni, jer prenose po cvijeću cvjetni prašak, pa ga tako oprašuju i oplođuju, a četiri petine našega bilja treba za to upravo kukce, i to pčele, bumbare, leptire i neke muhe.

Mnogi kukci su nametnici na drugim životinjama, pa i na samom čovjeku, a neki od njih šire i prenose teške zarazne bolesti, kao komarci, uši, muhe i buhe.

Domaće su životinje samo dva kukca: pčela i svilac. Inače se od proizvoda kukaca upotrebljavaju šelak i karmin od crvaca, pa treslovina iz šišaka za strojenje kože.

---

## OBILJEŽJA ČLANKONOŽACA

Člankonošci su najveće koljeno životinjskog svijeta. U njima je životinjsko biće doseglo posebno ustrojstvo, koje se najviše očituje u raščlanjenoj kolutićavosti tijela, kakva se počela izgrađivati već kod kolutićavih crva.

Kad je na površini kože kolutićava tijela nastala hitinska tvar, dobile su ove životinje veću čvrstoću, da nisu trebale više puzati poput crva. Jednostavne izbočine kože, koje imaju kolutićavi crvi na svakom svom kolutiću s lijeve i desne strane, mogle su se kod člankonožaca također učvrstiti hitinskom prevlakom, da su mogle uzdignuti čvrsto tijelo nad podlogu. Radi bolje pokretljivosti i ovi su postrani izdanci tijela razlomljeni u više dijelova, članaka, pa su tako izrađeni u člankovite noge.

Svojim hitinskom člankovitim nogama odlikuju se ove životinje od ostalih životinja, te je po tome i njihovo koljeno dobilo ime člankonošci. Time je životinjska organizacija jako unaprijeđena, a ustrojstvo tih životinja pokazalo se kao vrlo prikladno za život. Ono se moglo prilagoditi na sve životne mogućnosti, koje pruža životinjama Zemlja i u vodi, i u zraku, i na kopnu, pa su radi toga postali najopsežnija skupina životinjskog svijeta. Ali njihovo ustrojstvo je toliko specijalizirano, da se ono nije moglo dalje pregrađivati u nove oblike životinjske organizacije, i radi toga nam oni pokazuju posebni, najbrojniji ogranak životinjskog svijeta.



Na njihovom člankovitom tijelu odlučena je dobro barem glava, kao kod stonoga, ali kod najgolemijeg njihovog dijela su kolutići tijela sabrani u tri skupine, koje se mogu vrlo dobro razlikovati kao glava, prsa i zadak, kao kod kukaca.

Dok stonoge imaju noge na svim kolutićima trupa, u daljem usavršavanju ustrojstva člankonožaca kod kukaca, pridržale su se noge samo na prsima, gdje su kukcima nastala i krila, pa su time postali najpotpunije životinje zraka. Najjednostavniji su ostali raci, koji su ostali vodene životinje.

U svojim bitnim oznakama podudaraju se člankonošci mnogo s kolutićavim crvima, koji su vrlo rasprostranjene morske životinje. Kao i oni imaju kolutićavo tijelo, koje je samo zbog različitih prilagodbi preinačeno, ali u najranijoj mladosti imaju i kukci, na kojima se jako razlikuju glava, prsa i zadak, tijelo složeno od niza jednakih kolutića. S kolutićavom građom je u vezi i unutrašnje ustrojstvo, pa člankonošci imaju prvobitno isto kao i crvi kolutićavci trbušni živčani lanac. Glavna krvna žila položena im je s leđne strane.

Člankonošci su raci, paučnjaci, stonoge i kukci. Kruti hitinski ovoj na njihovoj koži suzdržava njihov rast, pa se radi toga moraju presvlačiti, izlaziti iz starog, premalenog hitinskog ovoja, i dok je na koži mekani i pruživi novi ovoj mogu narasti. Mladi člankonošci su većinom ličinke, koje se znatno razlikuju od odraslih, kao kod raka i kukaca, pa se moraju preobražavati. Najveći dio člankonožaca su kopnene životinje, kakvi su kukci, stonoge i paučnjaci, a tek malo od njih živi u vodi. Raci su nasuprot vodene životinje, i to najvećim dijelom morske.

---

## PAKLARA

**Riječna paklara** je vodena životinja, te ima dugačko zmijasto tijelo, široka okrugla usta i sedam pari rupica iza očiju. Svaka rupica otvor je kesice sa škrgama za disanje, te kroz nju voda prilazi i odlazi od škrga.

Paklara se hrani različitim ribama, na koje se ustima prisiše. U ustima ima mnogo rožnatih zubića, kojima kao turpijom razdire kožu i meso riba te ih isisava. Paklara je ozgo tamna, ozdo bijela te ima glatku sluzavu kožu. Radi boljeg plivanja ima u stražnjoj polovini dugačkog tijela s gornje strane uzdignute peraje. Za učvršćenje tijela ima paklara posve jednostavni unutrašnji kostur, u kojemu je glavni dio pruživi prutić svitak.

Odrasla riječna paklara živi uz obale svih evropskih mora, a za mriještenje putuje zimi u rijeke. Ona se mrijesti u slatkoj vodi, tek u proljeće snese jaja u tekućici s kamenim dnom, a iza toga ne vraća se više u more, nego ubrzo pogine. Mladi joj nisu nimalo slični i zovu se pokači. Oni su slijepe crvaste ličinke te žive 2—4 godine u mulju. Još prije negoli se potpuno preobraze, počnu ličinke putovati u



**Riječna paklara,** dugačka do 1 metra, teška do 3 kg

more, gdje dorastu u odrasle paklare. Krv paklare je otrovna, ali pri kuhanju se otrov izgubi.

Od paklare i njene ličinke još je jednostavnije građena životinja **kopljača.** Ta je velika poput malog prsta, a živi na dnu mora najviše zakopana u mulju, pa je ima i u Jadranskom moru. Tijelo kopljače podupire iznutra čvršći prutić, kojega zovemo svitak. Isto takav svitak ima i ličinka paklare, a i odrasla paklara. Kako se takav svitak ponavlja i kod mnogih drugih životinja, označujemo sve te životinje zajedničkim imenom svitkovci. Kod njihovog najvećeg dijela učvršćen je svitak čvršćim dijelovima hrskavice ili kosti, koji su poslagani duž njega jedan do drugoga. Te se česti zovu kralješci, a njihov dugi niz je kralježnica. Životinje s kralježnicom su već mnogo potpunije, ali sve one potječu od ovih jednostavnih životinja.

*

**Paklara i njeni srodnici imaju jednostavan hrskav kostur bez kralježnice i okrugla usta, pa su posebna skupina u koljenu životinja sa svitkom k r u ž n o u s t e.**

---

## ŠARAN

**Šaran** je poznata vodena životinja, kojoj zbog njenih posebnih obilježja kažemo riba. Naći ćemo je u svim našim mirnim rijekama, osobito u njihovim rukavima, pa u jezerima. Odulje i sa strane stisnuto tijelo je vretenasto. Sprijeda ima glavu s ustima i očima, straga prelazi tijelo u rep. Na površini je tijelo šarana sluzavo, a da se ne ozlijedi, ima u koži ljuske. To su tanke okruglaste koštane pločice, koje su poslagane kao crepovi na krovu.



Ozgo je šaran sivkastozelenkast, ozdo žućkast i blistav. Boju stvaraju crna, crvenkasta i žuta zrnca ispod kože. S leđne strane su sva zrnca tako izmiješana, da prave sivkastu boju, a s trbušne su raširena samo žuta i crvenkasta zrnca. Blještilo daju šaranu maleni bijeli listići, poslagani kao zrcala ispod ljusaka. Mužjak šarana ima u proljeću na glavi i prsnim perajama mnoge bijele bobičave izrasline.

Na šaranovu tijelu uzdižu se peraje, koje su razapete s pomoću malenih šipčica. To su tanke raščlanjene koštice, i radi toga su peraje gipke i mekane. S donje strane ima šaran dva para peraja; ove parne peraje su udovi, koji su vrlo jednostavno izgrađeni u široka vesla, pa odgovaraju nogama psa ili žabe. Na leđima, kraju repa i ispod njega su još neparne peraje, a najvažnija je od njih repna. Svojim pokretanjem goni repna peraja tijelo šarana naprijed kao što vijak pokreće brod i radi toga su u repu okupljeni sami mišići, a čitava utroba potisnuta je u prednji dio tijela.

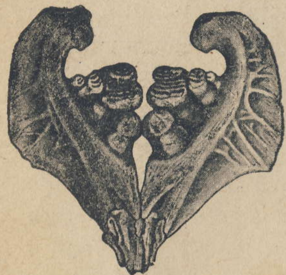


**Šaran,** dugačak do 150 cm, težak do 35 kg

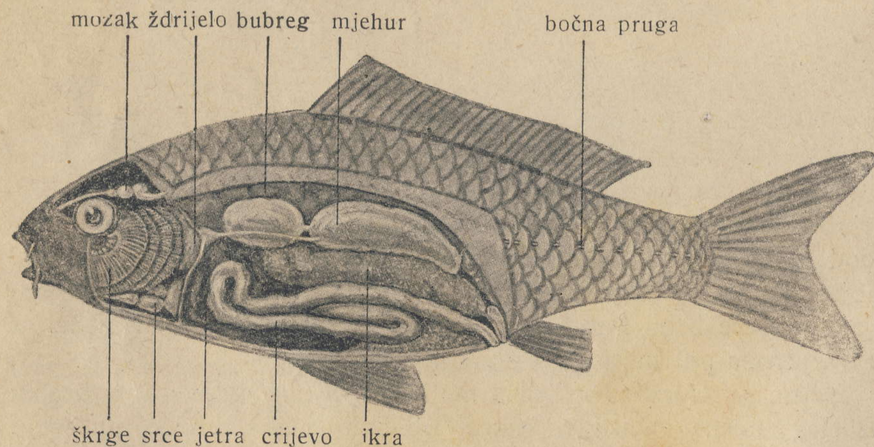
Šaran se zadržava uz plića muljevita mjesta, gdje nalazi hranu, različite malene životinje, kukce, njihove ličinke, račiće, puževe i crviće i vodeno bilje, među kojim se oni zadržavaju. Ustima, koja može ispružiti, traži ih on i u mulju. U čeljustima nema šaran zubi, ali da može hranu ipak malo zdrobiti, imaju neke kosti ozdo u ždrijelu čvrste izbočine, koje služe kao zubi.

Kao posve vodena životinja šaran diše škrgama, koje su s lijeve i desne strane odmah za glavom. To su četiri niza crvenih resica ispod škržnog poklopca iza očiju. Šaran diše tako, da ustima guta vodu, koja prolazi oko škrga te izlazi iza poklopca napolje. Za pogon krvi kroz škrge i po tijelu ima šaran ispod škrga srce, koje je kod njega u jednostavnom početnom stanju. Ono ima dva dijela, predvorje, koje

prima krv iz tijela ili pretklijetku, i čvršći dio, klijetku, koja svojim stezanjem potiskuje krv kroz škrge i dalje u tijelo. Šaran nema stalne tjelesne topline kao prava vodena životinja, nego mu se toplina mijenja s toplinom vode. Radi toga su ljeti šarani živahni, a zimi se jedva kreću i zadržavaju se posve na dnu vode.


Zupci na ždrijelnim kostima šarana

Probavilo je kod šarana posve jednostavno. Želudac je slabo odlučen od crijeva, koje je dosta dugačko, jer se hrani svakovrsnom hranom. Uz crijevo ima šaran u utrobi još i mjehur napunjen plinom, koji se u njemu samom izluči iz krvi. Taj mjehur, složen od dva dijela, pomaže šaranu, da ne tone u vodi. Veliko oko šaranovo nije ničim zaštićeno, te ga ne može zatvoriti. Njuh mu je slab, a za opip ima uz osjetljive usne još i 4 brčića. Za osjećanje strujanja u vodi, ima šaran duž lijeve i desne strane tijela posebno osjetilo, koje se proteže od glave do repa kao žlijeb, a da do njega dopre gibanje vode, izbušena



**Utroba šarana**

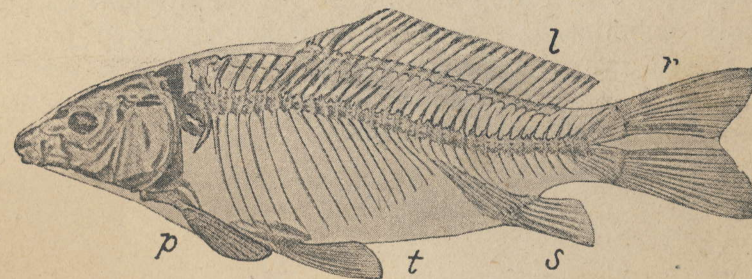
je na svakoj ljusci iznad njega rupica. Sa svake strane tijela vide se te rupice kao bočna pruga. U glavi ima šaran mozak, koji je posve malen i jednostavan.

Kostur šarana je vrlo jednostavan. Kralježnica je gotovo jednaka od glave do repa. U trupu, oko utrobe, ima mnogo rebara. Između njih ima još i drugih malenih koštica, ribljih dlaka, koje su se poslagale među meso, te nam one najviše smetaju, kad jedemo ribu.

U proljeće snese ženka šarana među bilje po pličinama uz obalu preko pol milijuna jaja ili ikre. Kada se izlegu mladi šarani, hrana



su im najmanje vodene životinjice i biljke. Obično su šarani teški po nekoliko kilograma, a veliki su vrlo rijetki. Šarana progone mnoge



**Kostur šarana:** prsna (p) i trbušna (t) su parne peraje, leđna (l), repna (r) i stražnja (s) su neparne peraje

životinje, vidra, grabežljive ptice i ribe, bjelouška. Doživi veliku starost, i preko 100 godina.

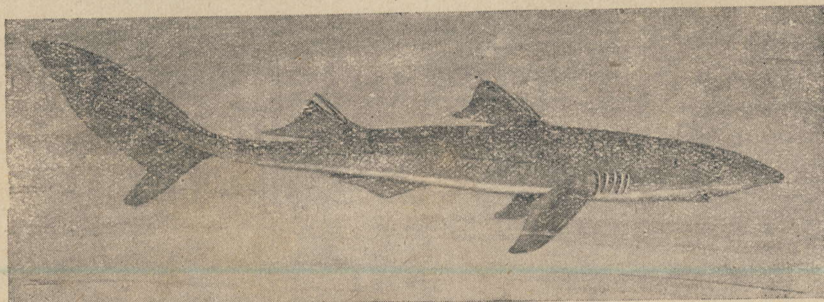
Kako šaran voli ustajanu i muljevitu vodu, mnogo ih uzgajaju u ribnjacima. Kao od svake životinje, koja se uzgaja, i šarana ima više pasmina, tako postoje v e l e l j u s k a v i šaran s malo vrlo velikih ljusaka i g o l i šaran, koji nema ljusaka. Uz prirodnu hranu, koju šarani nalaze u vodi među biljem i u mulju, hrane ih smrvljenim kukuruzom, grahom, grahoricom, vučikom pa od toga brzo rastu. Kod nas ima više takvih velikih ribnjačarstva, kao što su u Pakračkoj Poljani, u Našičkoj Breznici, Crnoj Mlaci kod Zagreba i drugdje.


**Veleljuskavi šarani** izvađeni iz ribnjaka

Poput šarana građene su i sve druge ribe, koje u velikom broju nastavaju sva mora i slatke vode. Prema različitim životnim prilikama one su svakojako izmijenjene, ali ipak se njihova građa više ili manje poklapa s građom šarana.

## KOSTELJ

**Kostelj** je vrlo obična riba u Jadranskom moru. Na zašiljenoj glavi ima vrlo velike i krupne oči, a iza njih sa strane tijela po pet duguljastih pukotina. U svakoj od tih pukotina uložen je po par škrga. Odmah iza očiju još je po jedan otvor, koji je preostatak prednjega para škrga. Kroz te otvore uvlači kostelj vodu u usta, a kroz škržne pukotine tjera je napolje.



**Kostelj,** dugačak do 1 m, težak do 10 kg

Kostur ima kostelj hrskav. Glava mu je produljena u kraći nos, a usta su ispod njega s donje strane glave. U njima ima tri reda šiljatih zuba, koji su na rubu još narovašeni, pa već po tome vidimo, da je kostelj vrlo grabežljiva riba. Od njega stradaju najviše skuše i srdele. Kostelj se slaže u družbe, da sigurnije lovi plijen.

Gornji dio repne peraje kod kostelja je veći nego donji. Na leđima ima dvije leđne peraje, a ispred svake jaku bodlju. Kostelj je ozgo siv, ozdo žućkast, a koža mu nije glatka i sluzava kao kod drugih riba, nego je oštra i hrapava. Svaka ljuska u njoj ima zubić, koji viri napolje iz kože. Radi toga se koža kostelja i sličnih riba upotrebljava za laštenje kao i papir oblijepljen stucanim staklom ili šmirkom.



**Morska mačka,** dugačka 50 cm



Kostelj ne nosi jaja kao druge ribe, nego ona ostaju u utrobi majke, dok se mladi ne razviju, pa stoga rađa žive mlade.

**Morska mačka** nosi jaja, koja izgledaju kao smeđe četverouglate kesice, a svaki je ugao izvučen u dugačku namotanu nit, kojom se jaja objese o morsko bilje uz obalu. Radi toga posebnog oblika zovu to jaje »morski miš«. Morska mačka je ozgo smeđe pjegava, ozdo bijela. Vrlo je proždrljiva, te potamani mnoštvo ribe.

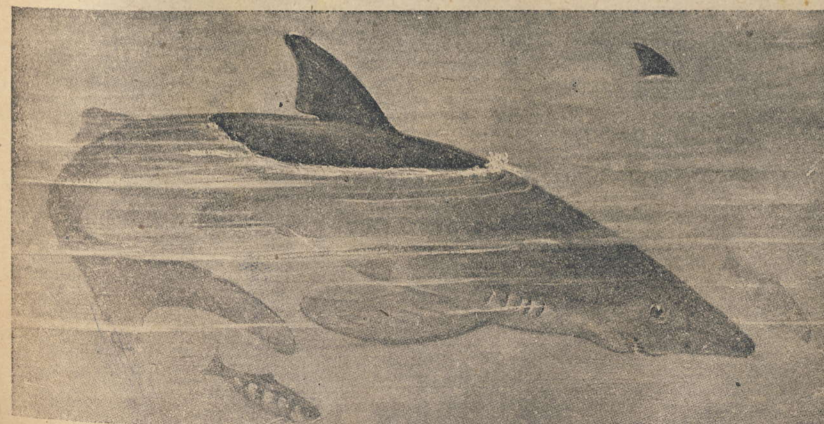
**Kučina** je ogromna morska riba dugačka 10 do 13 met., a teška 8 tona, no najveća takva riba, što je u Jadranskom moru uhvaćena kod Korčule, imala je samo 5.60 m.

**Modri kučak** je rjeđi u Jadranskom moru te mnogo putuje, a najčešći je u Atlantskom oceanu. S gornje strane je krasne modre boje. Rađa žive mlade, pa je tako ženka uhvaćena godine 1937. kod Bakarca izbacila 52 mlada dugačka 50—60 cm.

Te velike ribe ili morski psi gutaju i vrlo velik plijen, pa kad im se nesretnim slučajem nađe u blizini čovjek, mogu biti opasni i njemu.



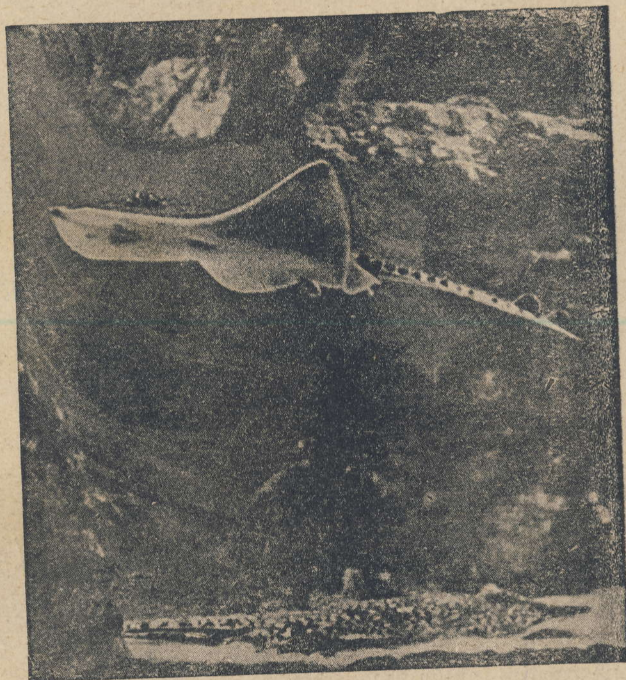
**Jaja morske mačke,** t. zv. »morski miševi«



**Modri kučak,** dugačak 6—7 metara

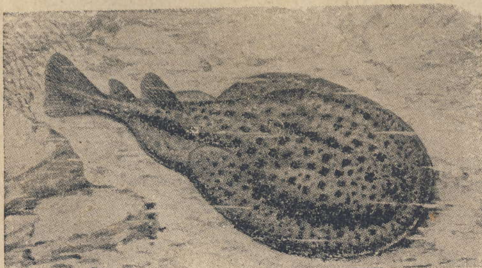
## RAŽA

**Raža** ili kamenica je plosnata riba, koja leži trbuhom na dnu, pa je s te strane bijela, a s leđne smeđe pjegava kao i dno te posuta oštrim bodljikama. Prsne peraje su izrasle raži na stranu, pa se radi



**Raža** dugačka do 4 metra, široka 3 metra, teška 200 kg; gore pliva, dolje na dnu leži

toga čini vrlo široka. Rep joj je posve tanak i dugačak. Pliva svijanjem prsnih peraja. S gornje strane su joj oči, a iza njih otvori prvoga para škrga, kroz koje uvlači vodu za disanje. Usta i pet pari škržnih pukotina su kod raže s donje strane. Hrani se životinjama, koje nalazi na dnu, racima i ribama listovima. Raža odlaže jaja u obliku smeđih četverouglatih kesica, koje imaju na uglovima kratke roščiće.



**Drhtulja**, dugačka do 150 cm, teška do 30 kg

**Drhtulja** ima golu kožu, a kad se dotaknemo njena tijela, osjetimo jak električni udarac. Njoj su se mišići s



lijeve i desne strane glave preobratili u električnu bateriju, kojom se služi za obranu i za lov plijena. Ona rađa žive mlade.

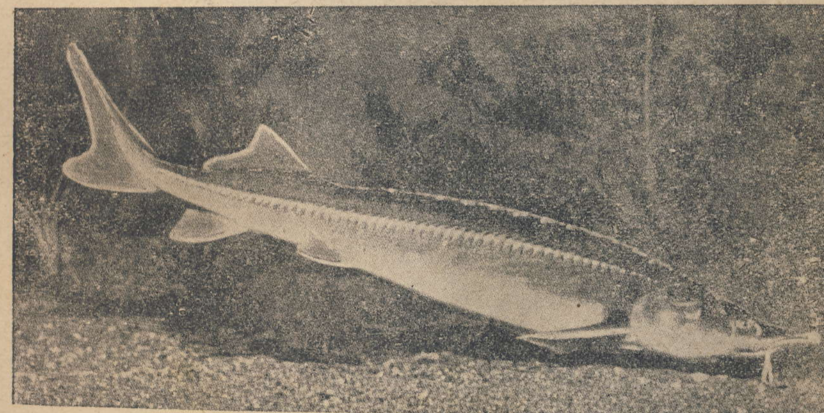
*

**Kostelj, kučina, raža i slične ribe s hrskavim kosturom, s pet pari škržnih otvora i ustima s donje strane glave, koja su postavljena poprečno, posebne su ribe p r e č n o u s t e.**

---

## KEČIGA

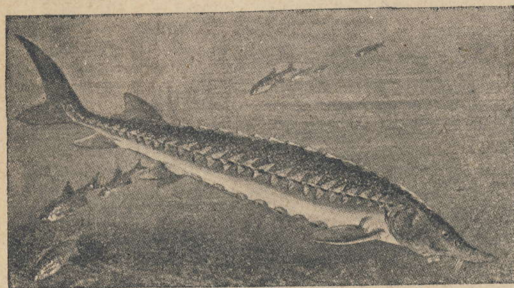
**Kečiga** je česta riba u našim većim rijekama, koje su u savezu s Dunavom. Već izvana se ona dosta razlikuje od ostalih riba. Na tijelu joj se dobro ističe pet uzdužnih redova većih koštanih pločica ili štitića. Glava je njezina izvučena u dugačak nos, a s trbušne strane daleko ispod njega su usta, koja može kečiga ispružiti, kad traži



**Kečiga**, dugačka do 1 m, teška do 12 kg

hranu. U ustima nema zuba. Jede što nalazi na dnu, ličinke kukaca crve, malene ribice, a pipa ih brčićima, koji su malo ispred usta. Kostur kečigin je hrskav. Gornji dio repne peraje je veći od donjega. Veliki mjehur nije razdijeljen u dvoje kao kod šarana. Kečiga se zadržava obično u rijekama, a zalazi i u Crno more.

**Jesetra** živi uz jadransku obalu, a vrlo rijetko zađe preko Crnoga mora i u Podunavlje. Obično je velika 2 m, a snese 3—6 milijuna jaja.


**Jesetra**, dugačka do 2 m.

**Moruna** je vrlo velika riba, koja živi u Crnome moru, a zalazi u rijeke, da se tamo mrijesti. Mnogo je love ne samo radi mesa, nego i poradi jaja i mjehura. U moruni, koja je teška 1400 kg, ima oko 400 kg jaja. Od jaja, koja izvade iz utrobe morune, spremaju, osobito na Volgi, kavijar. Mjehur suše te od njega prave čvrsto ljepilo.

*

**Kečiga, jesetra, moruna i slične ribe imaju kostur ponajviše od hrskavice, a na tijelu štitiće, pa ih označujemo kao štitonoše.**

---

## PASTRVA

**Pastrva** živi u studenim i brzim gorskim potocima i jezerima. Ona je vrlo brza i grabežljiva riba. Hrani se svime, što nađe, najviše račićima, ličinkama vodenih kukaca, crvićima i puževima, malenim


**Pastrva**, dugačka do 100 cm, teška do 15 kg



ribama i žabama. Toliko je proždrljiva, da skače i iz vode za kukcima, što lete nad njom. Pastrva je gotovo u svakome potoku druge boje. Najpoznatije su pastrve, koje imaju na leđima tamne, a sa strana crvene pjege. U malenim potocima naraste do 40 cm i bude teška 1 kg, a u velikim jezerima naraste i do 1 m.

Iza leđne peraje ima pastrva još malenu masnu peraju. Pastrva se mrijesti zimi, a jaja odlaže na mjestima, gdje voda brzo teče. Mlade pastrve mnogo stradaju od neprijatelja, a veće love ljudi radi izvrsna mesa. Radi toga ih brzo nestaje iz potoka. Da se opet napuče tom lijepom ribom, uređena su mrijestilišta kod Samobora, Ogulina, u Ilidžama i t. d. Tu posebno njeguju jaja pastrva i malene ribice, a kad mlade pastrve postanu dosta snažne, puštaju ih u potoke.


**Jaja pastrve** u mrijestilištu

**Podunavska mladica** je slična pastrvi, no mnogo je veća od nje, jer naraste dugačka do 2 m. Živi u nekim našim rijekama u poriječju Save.

**Neretvanska glavatica** je slična vrlo krupna riba, teška i preko 25 kg. Dolazi u Neretvi i nekim drugim rijekama, što utječu u Jadransko more.

**Losos** živi u moru, a poznat je po tome, što u velikoj množini putuje u rijeke, koje utječu u sjeverna mora. Prelazi preko svih zapreka do najdaljih gorskih potoka, preskakuje i 3 m visoke slapove, a cijelo to vrijeme gladuje. U studenim gorskim potocima mrijesti se losos zimi kao i pastrva, a nakon toga vraća se opet u more. Kad lososi ulaze u rijeke, mnogo ih love radi tečna i masna mesa ružičaste boje, koje suše i spremaju u limene kutije.

## SOM

**Som** ima vrlo oduljeno tijelo, oko ustiju kraće brčiće i dugačke brkove te se zadržava po muljevitu dnu. U našim vodama je on najveća riba, pa su u Dunavu ulovljeni dugački i preko 3 m, a teški i 250 kg. U koži nema som poslaganih ljusaka, nego mu je tijelo golo. Ozgo je tamnozelenkaste boje. U vrlo velikim i širokim ustima ima mnogo malenih i oštrih zubića. Som je vrlo grabežljiv i proždrljiv, pa pojede sve, što može uhvatiti, tako ribe, žabe i patke.



**Som,** dugačak do 3 metra, težak do 250 kg

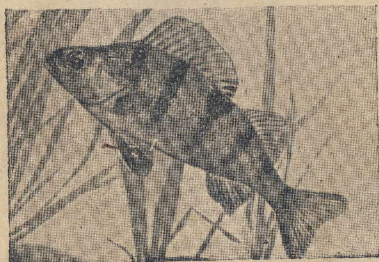
**Štuka** je grabežljiva riba, pa je radi toga vrlo brza, okretna i jaka, ima oštro oko, velike produljene čeljusti i čvrste šiljate zube, da lako uhvati i svlada plijen. Jednjak i želudac mogu joj se vrlo



**Štuka,** dugačka do 2 metra, teška do 35 kg

raširiti, jer guta čitave ribe. Silno je proždrljiva, pa jede sve što uhvati, tako osim riba i žaba i ptice, što se zadržavaju na vodi. Tijelo je štuke poprijeko isprugano tamnijim prugama. Vrlo je štetna u ribolovnim vodama.

**Grgeč** je vrlo proždrljiv i neumorno goni svu sitnu ribu, koju vreba zaklonjen među biljem ili sakriven u izdubenoj obali. U ustima ima mnogo malenih zubi, da pridrži plijen. Od ostalih riba prepoznaje se odmah po tome, što ima na leđima dvije peraje. Šipčice u prvoj peraji nisu gipke, pa je ta peraja tvrda, a druga je mekana. Jaja ne odlaže pojedince, nego svih 150.000 slijepljena u vrpce. Boja grgeča je vrlo promjenljiva. On živi u manjim jatima.



**Grgeč,** dugačak 35 cm, težak 2 kg

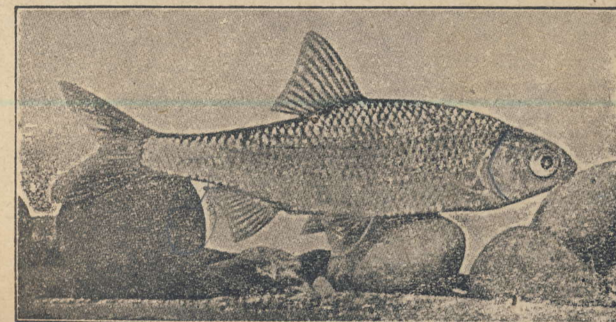


**Smuđ** je nalik na grgeča, samo je mnogo veći, jer naraste dulji od 1 m i bude težak do 15 kg. Smuđ se zadržava u dubokoj vodi, a vrlo se cijeni radi izvrsna mesa.

## CRVEMPERKA

U slatkoj vodi, u našim rijekama i potocima, živi mnogo riba, koje su slične šaranu, te većinu love za hranu.

**Crvemperka** ima živo crvene stražnju i trbušne peraje. Po stranama i trbuhu ona je posve bijela, pa radi toga zovemo crvemperku i njoj slične ribe bjelicama. Crvemperke plivaju u većim jatima, pa ih mnogo nalove. U mesu imaju vrlo mnogo koštica, a mužjaci dobiju u proljeće na ljuskama male zašiljene bijele bobice.



**Crvemperka,** dugačka 50 cm, teška 1 i pol kg

**Mrena** živi u bistroj tekućici. Ima duguljasto tijelo, hrani se malenim životinjama, a osobito traži ikru i mlade ribice. Bude teška i preko 5 kg, a dugačka 80 cm. Njena ikra ne valja za jelo, jer je otrovna. Mužjaci mrene imaju u proljeće na glavi i leđima redove bijelih bobica.

**Podust** je vrlo česta riba u našim rijekama. Kako mu ime kaže, nema usta na kraju glave, nego ispod glave s donje strane. Za mriještenje putuje u velikim jatima u brze potoke, a mužjaci imaju u to vrijeme na glavi bijele bobičave izrasline. Podust naraste dugačak do 50 cm i postane težak do 1,5 kg.

**Sinj** je velika slatkovodna riba, dugačka do 70 cm i teška do 6 kg. Poznaje se po visokom hrptu i crnkastoj i sivoj, sinjoj boji. Živi u jatima pri dnu rijeka, a hrani se vodenim biljem i malenim životinjama.

## JEGULJA

**Jegulja** je oblikom tijela nalik zmiji. Mužjaci ostanu mnogo manji od ženka. Kod nas živi jegulja u rijekama, koje ulaze u Jadransko more. Zadržava se po muljevitu dnu te se zavlači i sakriva u mulj. Ispod vrlo sluzave kože ima jegulja posve malene i tanke ljuščice, koje se i ne vide. Boje je tamne. Obdan se sakriva, a noću traži hranu, i to ribe, žabe, rakove i manje životinje. Preko zime se zarije u mulj.

Jegulja živi u slatkoj vodi, dok posve ne odraste. Odrasle jegulje putuju potkraj ljeta i u jesen u more. Tada ih i najviše love poradi



**Jegulja,** dugačka do 150 cm, teška 6 kg

izvrsna mesa, pa ih sole, suše u dimu ili spremaju u kutije. Mnogo ih nalove u Vranskom jezeru i na ušću Neretve.

U moru putuju jegulje sve do sredine Atlantskoga oceana. Tu se mrijeste u velikoj dubljini, a iza toga uginu. Iz jaja se izlegu mlade jegulje, koje su prozirne, plosnate i duguljaste poput listića, te se preobražavaju i putuju prema obalama Evrope. Do ušća naših rijeka preobražavanje je dovršeno, i u proljeće ulaze u njih posve malene i tanke jegulje, koje su velike otprilike kao žigica. One su potomci jegulja, koje su pred 2 i pol do 3 i pol godine otputovale u more. U rijekama se raziđu i u najdalje pritoke, gdje odrastu za 6 do 9 godina, a onda se opet vraćaju u more.

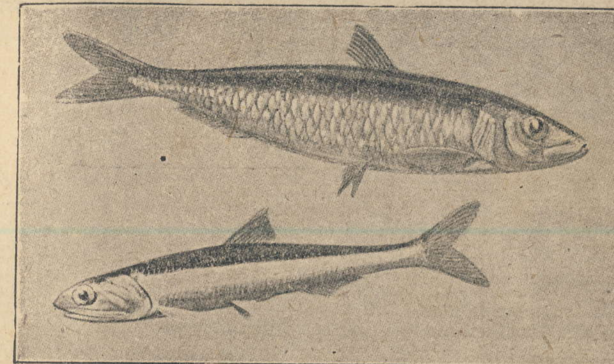
Jegulja ima otrovnu krv, ali se kuhanjem ili pečenjem otrov uništava. Vrlo je žilava, pa je teško ubijaju. U Primorju drže često u nakapnicama (cisternama) manju jegulju, da ih čisti od malenih račića.



## SRDELA

U Jadranskom moru živi mnogo više riba nego u slatkoj vodi.

**Srdela** je najpoznatija morska riba. Ona je ozgo zelenkasta, po strani i ozdo srebrnasta. U malenim ustima nema zuba, jer se hrani sitnim životinjicama. Leđnu peraju ima mekanu. Ljeti se zadržava u jatima nedaleko obale i površine vode, a zimi živi više raspršeno, bliže dnu.



**Srdela,** dugačka 25 cm, a dolje **inčun,** dugačak 15 cm

Kako srdele ljeti plivaju u tako velikim jatima, da se more od njih zabijeli, daju vrlo unosan ribolov. Love ih velikom mrežom, kojom jato zatvore te ga izvuku na obalu. U Dalmaciji love srdele često noću tako, da ih primame svijetlom, koje je na čamcu, a zatim opkole mrežom.

Srdela se nalovi ljeti u ogromnoj količini te se samo manji dio može potrošiti u svježemu stanju, a najveći dio se mora spremiti. Najviše ih spremaju posoljene u drvene bačvice zajedno s glavom i utrobom ili pak u maslinovo ulje u limene kutije.



**Ulovljene srdele** u Komiži na otoku Visu

Kad srdele spremaju u ulje, moraju se one posoliti još u svježem stanju. U tvornici im najprije uklone glavu i drob te ih osuše na suncu ili u ugrijanoj prostoriji. Osušene srdele

kuhaju u ulju, izvade ih na rešetke te ponovno suše. Tek tada ih slažu u limene kutije, koje napune do vrha uljem i čvrsto zatvore. Zatvorene kutije još kuhaju u vodi. Tako spremljene srdele zovu se sardine, pa i u Dalmaciji i na otocima ima više takovih tvornica, a najviše ih ima u Francuskoj i Portugalu, gdje nalove vrlo mnogo tih ribica.

**Inčun** ili brgljun ima velika usta, gornju čeljust dulju od donje i u ustima zube. Ljeti pliva uz površinu u velikim jatima, a zimi se spušta u dubljinu. I inčuni se spremaju kao srdele, od kojih su nešto manji i uži.

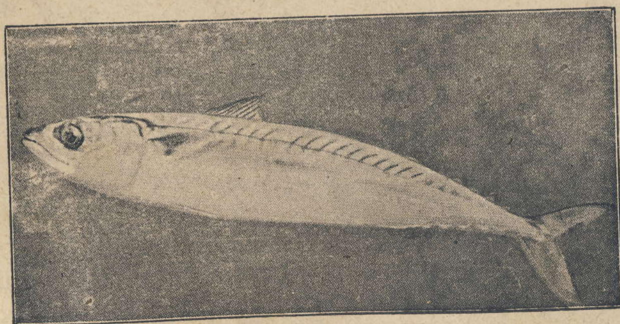


**Sušenje srdela** u tvornici sardina u Komiži na otoku Visu

**Sled** ili haringa je važna riba u sjevernim evropskim morima. On se svake godine za mriještenje približuje obalama u golemim, nekoliko kilometara dugačkim i širokim jatima. Najviše se sprema posoljen ili dimljen. Velik je do 35 centimetara.

## SKUŠA

**Skuša** ima zaobljeno tijelo, na leđima dvije peraje, tvrdu i mekanu, a ispred repne peraje ima još ozgo i ozdo po pet malenih perajica. S leđa je modra sa zelenim prugama, ozdo srebrna, a živi u



**Skuša,** dugačka do 50 cm

jatima. Hrani se najviše mladim ribama i sitnim racima. Zimi se drži u dubljini podalje od obale, a ljeti dolazi bliže.

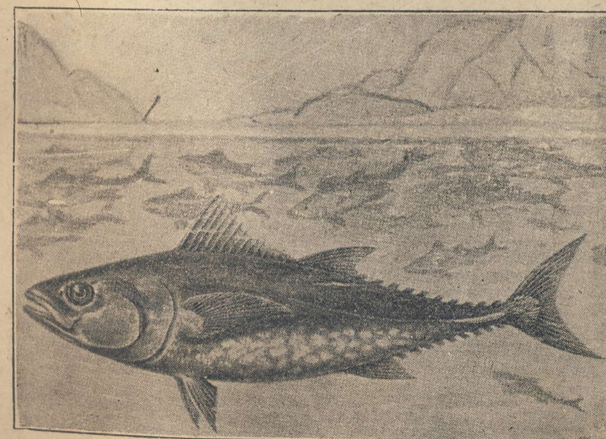


Skuše love obnoć, mame ih svijetlom s jedne barke prema obali, gdje onda zahvate čitavo jato. Kako je skuša vrlo proždrljiva, lako se lovi i udicom. Ljeti je lov na skuše izvanredno obilan, pa se ne mogu sve odmah potrošiti. Najveći dio spremaju posoljen, a nešto spreme i u ulje u limene kutije kao i srdele.



**Soljenje skuša** u bačvice u Komiži na otoku Visu

**Tuna** je velika riba nalik na skušu, koja živi u velikim jatima. Hrani se najviše srdelama. Tuna živi obično u dubljini Jadranskoga i Sredozemnoga mora, a kada se mrijesti, primiče se obalama. Plivajući ljeti uz obale zalazi tuna u sve uvale i zatone, pa u Hrvatskom Primorju vidimo u mirnim i zaklonjenim zatonima tunolovke. Tik do obale podignute su koso



**Tuna,** dugačka do 4 metra, teška do 600 kg

nad vodu ljestve, na kojima sjede ribari, što motre kretanje ribe. Obično su podignute dvoje ljestve, razmaknute koju stotinu metara. U moru je razapeta velika mreža, koja je s jedne strane otvorena, da u nju zađu tune. Kad su u mreži, zatvore i otvoreni kraj pa je izvuku zajedno s ribom, koja se baca i otima. Iz uhvaćenih tuna



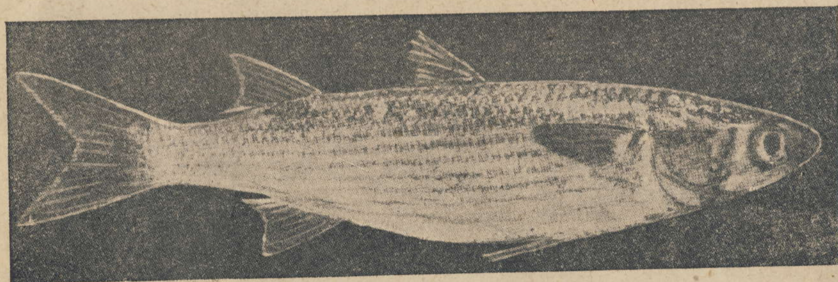
**Ulovljene tune** na ribarskom brodu

odmah se izvadi utroba. Obično su teške 6 do 8 kilograma, ali nađu i do 200 kilograma teške.

U Dalmaciji love tune čamcem i slobodnom mrežom, kao skuše. Meso je tune izvrsno ali se lako kvari. Troši se svježe, nasoljeno i u ulju.

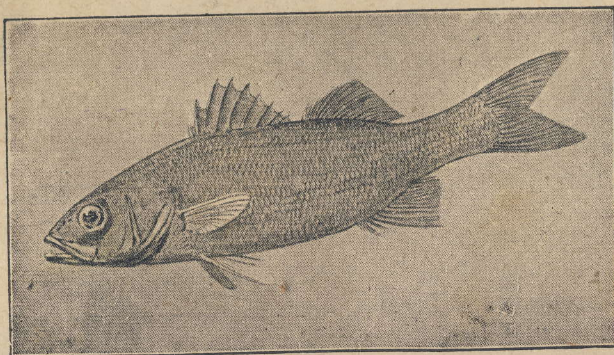
## CIPAL

**Cipal** je vrlo korisna riba. On se osobito rado zadržava oko ušća rijeka. Najviše ga ima na ušću Neretve, zatim Cetine, Krke, Zrmanje,



**Cipal,** dugačak do 30 cm

gdje ga i naveliko love. Ali cipal je riba, koja se ne da lako uhvatiti, pa zna izmaknuti i iz mreže. Ako ne može drugačije, preskače rub



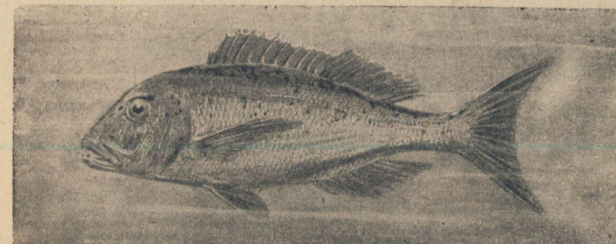
**Lubin,** dugačak do 100 cm, težak do 10 kg



mreže, koji je na površini mora. Hrani se životinjama i biljem, koje vadi iz mulja, a naraste do 50 cm. Kako se upravo pod zimu mrijesti, ima u njemu obično mnogo ikre. U Trpnju i na ušću Neretve vade ikru, sole i suše je u dimu te prave butargu, neku vrstu kavijara.

**Lubin** pliva uz obalu u manjim jatima, ali ova morska riba rado zalazi i u rijeke. Hrani se manjom ribom, racima i crvima. Love ga mrežom i udicom, jer je vrlo lakom i proždrljiv. Meso mu vrlo cijene.

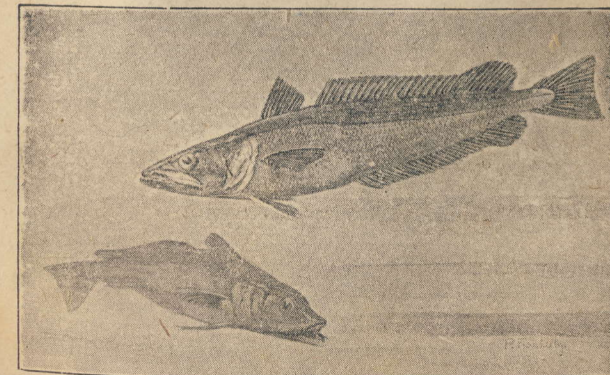
**Zubatac** je grabežljiva riba velika do 1 m i teška 10 kg. Zadržava se u dubljini, a ljeti se približi obalama, da se mrijesti. Boje je srebrnaste, a ozgo ima modre pjege. Zubaca mnogo love radi tečna mesa.



**Zubatac,** dugačak do 1 m i težak 10 kg

**Trilja** pliva u velikim jatima. Ona je krasne crvene boje. Na podbratku ima dva dulja brčića, s pomoću kojih traži po dnu hranu, školjke i račiće. Obično se zadržava podalje od obale, kojoj se primakne u ljeti, kada se mrijesti. U to vrijeme, kao i u jesen, najviše je polove. Trilja naraste velika do 40 centimetara.

**Oslić** je naša vrlo česta riba. On je dosta dugačka tijela, te ima malo sploštenu glavu. Iza kratke prve leđne peraje ima drugu dugačku, a jednako mu je vrlo duga i stražnja peraja. Oslić je vrlo proždrljiv, a obično se zadržava uz dno. Meso mu nije masno, ali je vrlo tečno. Najviše ga love zimi.



**Oslić,** dugačak do 125 cm, težak do 16 kg

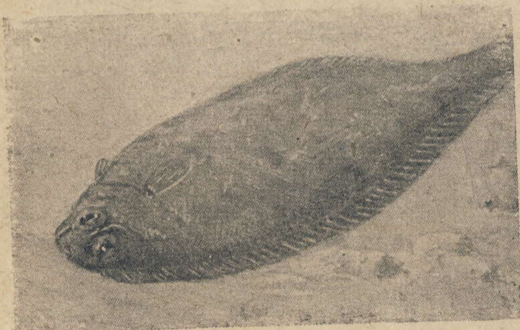


Sušenje bakalara u Norveškoj

**Bakalar** je najvažnija riba u sjevernom Atlantskom oceanu. Ima tri leđne i dvije stražnje peraje, a na bradi brčić. Svake godine polove velike količine te ribe, ali je ona i najplodnija od svih, jer snese do devet milijuna jaja. Bakalare suše na zraku, iz masnih jetara njihovih cijede vrlo poznato i ljekovito riblje ulje, a od glava bakalara kao i od njegove utrobe prave gnoj.

## LIST

**List** se razlikuje od drugih riba time, što leži uvijek na pjeskovitu dnu povaljen na stranu. Radi toga nema vretenasto tijelo, nego je širok, tanak i splošten kao pravi list. Donja strana njegova tijela, koja leži na dnu, posve je bijela, a gornja je sasvim iste boje kao morsko dno. Promijeni li mjesto pa dođe na svjetlije ili tamnije dno, izmijeni mu se i boja tijela. Oba oka su smještena na gornjoj strani.



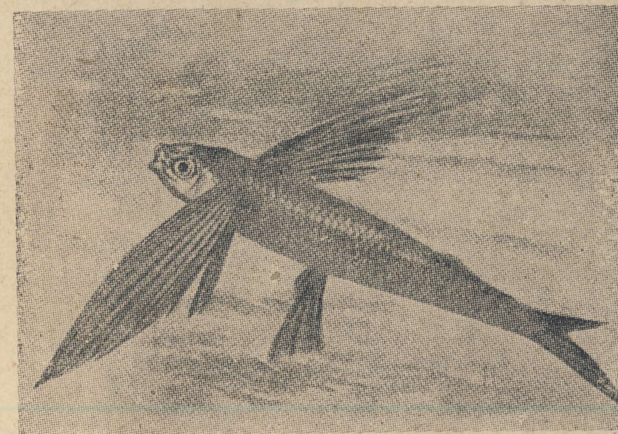
**List**, dugačak do 60 cm, težak 4 kg

Mladi su listovi jednaki svima ostalim ribama. S lijeva i desna imaju po jedno oko, i s obiju strana su jednake boje, te plivaju trbuhom dolje. Ali kad budu veći, polegnu jednom stranom na dno, pa ta pobijeli, a oko se pomalo premjesti na gornju stranu. U takvom polegnutom položaju list pliva, a može se i zakopati u mulj.

List se hrani životinjama, koje nalazi na dnu, školjkama, crvima i racima, pa ima jake zube. Rado žalazi i u rijeke, te ga osobito mnogo ima u Neretvi. List ima vrlo dobro meso. Najviše ga love zimi, kada se približi obali, jer ljeti odlazi u dublje more, da se mrijesti.



**Poletuša** ima vrlo velike prsne peraje, kao neka krilašca. Ona živi u povećim jatima daleko od obale, na debelu moru. Kada je progone tune ili pliskavice, izbaci se snažnim i brzim pokretima repne



**Poletuša**, dugačka do 30 cm

peraje iz vode do 5 m visoko nad površinu te se raširenim prsnim perajama drži iznad vode još 10 sekunda i pređe put do blizu 100 m, kao da leti.

**Morski konjic** ne drži se u vodi u polegnutom položaju kao druge ribe nego obično u uspravnom tako, da mu je glava gore, a rep dolje. Ni oblikom svojim ne potsjeća on na ribe. Po tijelu ima dulje i kraće izrasline kao neke končiće, a dugačak rep može smotati pa se njime prihvata o razno bilje, u kojem se najčešće i zadržava. Usta su mu protegnuta, a hrani se račićima. Mužjak ima na trbuhu posebnu kesicu, u koju primi jaja i čuva ih, dok se ne izlegu mladi.



**Morski konjic**, dugačak 10 cm

*

**Šaran, pastrva, srdela, tuna i slične ribe imaju kostur sastavljen od tvrdih kostiju i zovemo ih k o š t u n j a č e.**

---

## OBILJEŽJA RIBA

Ribe žive u vodi, pa imaju vretenasto tijelo, na kojem su peraje. Pokreću se radom repne peraje. Većina ih ima mjehur. Kostur im je sagrađen od kosti ili hrskavice. Tijelo je riba obično prekriveno ljuskama. Ribe dišu škrgama. Njihovo jednostavno srce ima samo klijetku i pretklijetku. Toplina riblje krvi nije stalna.

Uz obična osjetila, oko, nos i uho imaju ribe duž tijela bočno osjetilo, kojim osjećaju strujanje vode. Ribe odlažu jaja, mrijeste se, a samo neke rađaju žive mlade.

Ribe se hrane najviše životinjskom hranom. Izraziti grabežljivci su prečnouste, a druge ribe jedu rake, mekušce i manje ribe. Vrlo mnoge, a osobito malene ribe, hrane se najmanjim račićima, koji lebde u vodi. Mnogo manje riba se hrani biljem. Ribe su se uspjele dobro prilagoditi na različite prilike života. Najbolji plivači imaju vrlo izraziti vretenasti oblik ribe. Ribe, što leže na dnu, imaju tijelo široko i splošteno.

### Ribe u prirodi

U slatkoj vodi žive ribe posvuda, a jednako i u moru sve do najvećih dubljina, ali ih ipak najviše živi uz obale. Neke ribe traže toplu vodu, a druge samo hladnu, kao pastrva. Ribe u duboku moru žive uvijek u vrlo studenoj vodi.

I među ribama ima također selica, a njihova je selidba u vezi s rasplodom. Mnoge ribe putuju u moru u ogromnim plovama, kao na pr. srdela, sleđ, skuša, tuna putuju iz dubokoga i širokoga mora u plitku vodu uz obalu, da se tamo mrijeste; list i slične putuju pak obrnuto iz plitke vode u dublje more, da tamo ostave mrijest. Neke ribe putuju iz mora u slatku vodu pa se mrijeste u rijekama, kao jesetra i paklara, ili u dalekim gorskim potocima, kao losos. Obrnuto pak seli jegulja iz rijeka u duboki ocean, da se tamo mrijesti, a mladi putuju opet natrag u rijeke.

Ribe su rasprostranjene po čitavoj Zemlji. Rasprostranjenost riba u slatkoj vodi najviše zavisi o toplini. Kod nas u Evropi značajne su ribe: pastrva, losos, moruna, kečiga, štuka, šaran i slične ribe, koje su sve vrlo važne za ribarstvo. U toplim vodama Afrike, Indije, Amerike značajne su druge neke ribe.

Kod morskih riba rasprostranjenost uz obalu također zavisi o smeštaju kopna i o toplini. Uz evropske obale su u sjevernim morima značajne ribe: sleđ, bakalar, plosnatice, kao list, neobično važne za veliko ribarenje na širokoj pučini, a u umjerenom Atlantskom oceanu i Sredozemnom moru: srdela, inčun i tuna, također najvažnije ribe u pomorskom ribarstvu. Po obalama drugih kopna i mora zadržavaju se druge značajne ribe. Nasuprot ovim obalnim ribama nisu ribe širokoga i dubokog mora razlučene nikakovim preprekama, pa su mnoge rasprostranjene po svim morima na Zemlji.



U gospodarstvu čovjekovu i za njegovu prehranu one imaju vrlo veliku važnost, jer dvije trećine zemaljske površine zaprema more. U njemu ribe rastu bez čovječje muke i truda, pa svi pomorski narodi nastoje da se što bolje njima okoriste. Za prehranu ljudi su ribe vrlo važna i potrebna hrana.

## RIBARSTVO

Mnogim se ribama ljudi hrane i po njima iskorišćuju golemo more. U njemu žive neizmjerne količine malih biljčica, koje su hrana također neizmjernih količina malih životinjica, poglavito račića. Njima se hrane mnoge manje ribe kao srdele i sleđevi. Ove malene ribe jedu dalje tune i bakalari, a od lova na te ribe žive stotine tisuća ljudi. Radi toga su za našu hranu, uz sisavce, ribe najvažnije i najkorisnije životinje, koje ljudi od pamtivijeka love na različite načine, udicama, vršama, mrežama i t. d.



Obilna lovina bosanskih ribara

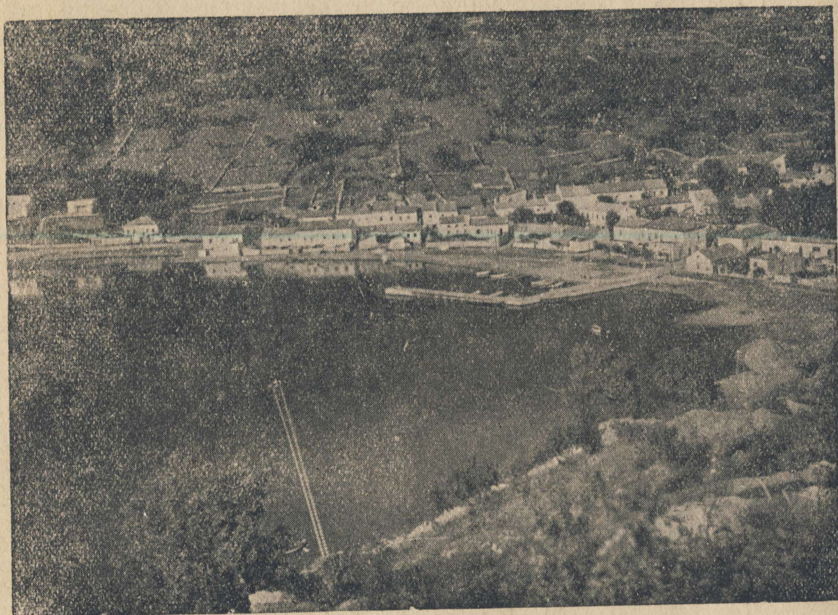
U slatkoj vodi lovi se preko 30 vrsta riba za jelo. Po svim našim većim rijekama, u Savi, Dravi i drugima, a osobito u njihovim rukavima, ulovi se mnogo ribe, kao šarana, mrena, somova, štuka, grgeča, smuđeva, kečiga i t. d.

Isto je tako vrlo korisno u našem slatkovodnom ribarstvu za uzgoj šarana desetak ribnjačarstva, koja su dobro razvije-

na i unosna. Za udičarstvo su posebno važne naše brze i hladne gorske vode s pastrvama, glavaticama i mladicama.

Obilju našeg pomorskog ribarstva mnogo pridonosi to, što je jadranska obala s vrlo mnogo zatona i draga osobito povoljna svakovrsnoj ribi. U Jadranskom moru love za jelo preko 100 vrsta riba. Najvažnije su: srdela, skuša, tuna, lubin, cipal, list i t. d.

U pomorskom ribarstvu razlikujemo obični ribolov, koji se vrši kroz cijelu godinu, i ljetni ribolov za vrijeme ljetnih mjeseci.



**Tunolovka** kod Bakarca u Bakarskom zaljevu

U običnom ribolovu love najviše izvrsnu i skupu t. zv. plemenitu ribu, lubine, zubace, trilje i t. d. Nju nalaze najviše uz obale na posebnim mjestima, gdje je kamenje dobro obraslo, pa pruža ribama potrebna zakloništa i hranu, a love ih udicama, ostima kao i vršama.

U ljetnom ribolovu, koji je daleko obilniji, love velikim pomičnim ili stalnim mrežama ribe selice, koje plivaju u velikim plovama, t. zv. ljetnu ili plavu ribu, koja nije toliko u cijeni kao plemenita riba. To su srdele, inčuni, skuše i sl. Ljetno ribarenje vrši se u toplim mjesecima od svibnja do rujna za t. zv. ljetnih mrakova u noćima bez mjesečine sa »svićaricama«, čamcima s jakim svjetiljkama. Naši ribari drže se još od davnih vremena posebnih starih običaja, a ribarenje je vrlo lijepo opjevao već prije 400 godina hrvatski pjesnik Petar Hektorović s otoka Hvara.



U sjevernim evropskim morima je ribarstvo mnogo razvijenije, te je ribolov vrlo obilan, a najviše se ulovi sleđeva, bakalara i listova. Morski ribolov je osobito važan za gospodarstvo čovjeka i prehranu ljudi. Manji dio svega ribolova potroši se svjež, veći dio se sprema na više načina: jednostavno se osuši na zraku, kao bakalar, posoli u bačvice, kao srdele i skuše, dimi kao losos i sleđ, spremi u ocat, kao sleđ, ili u ulje, kao srdela i tuna. Osim mesa služi za hranu i ikra, butarga, kavijar. Riblje ulje cijedi se iz jetara bakalara i velikih prečnousta. Izvrsno ljepilo dobiva se od mjehura štitonoša i peraja prečnousta. Od kože lososa prave u sjevernoj Aziji odijelo; od kože prečnousta izrađuju chagrin (šagren) kožu, a inače služi njihova koža i za glađenje. S ljusaka bjelica dobiva se važno sredstvo za vještački biser, a od otpadaka riba prave gnoj.

---

## AKVARIJ

U stakenim posudama možemo lako držati manje ribe i druge vodene životinje, pa takvu posudu zovemo a k v a r i j. Dno akvarija neka je pokriveno barem dva prsta visokim slojem čistoga riječnoga pijeska, a u vodi mora biti i nešto zelena bilja, koje raste ispod vode.



**Mali akvarij** sa stranim grgečima. Lijevo biljka **vodena kuga**

Najbolja je biljka vodena kuga, koje ima u mnogim barama i rukavima rijeka. Radi svijetla mora akvarij stajati na prozoru.

U akvariju s biljem voda se mijenja vrlo rijetko, tek onda, ako se zamuti, ili ako staklo postane neprovidno, pa ga valja oprati. Kako

voda hlapi, najbolje je da je nadolijevamo vodom donesenom s ruba bare, jer u njoj ima svakakvih životinjica, koje ribe jedu. Najviše drže u akvariju zlatnu ribicu, koja je uzgojena u Kini od nekog karasa, pa i od nje ima mnogo pasmina. Hranimo je najjednostavnije malenim komadićima gujavice, kojih treba dati samo toliko, koliko ribica pojede, a što preostane, moramo izvaditi staklenom cjevčicom, da ne trune i ne kvari vodu. Kruhom je ne smijemo hraniti.

U akvariju možemo lijepo promatrati preobrazbu žabe, vodene kukce i različite ličinke, puževe i njihova jaja, školjke pa veće i manje račiće.

S morskom vodom možemo isto tako urediti morski akvarij.

---

## ZELENA ŽABA

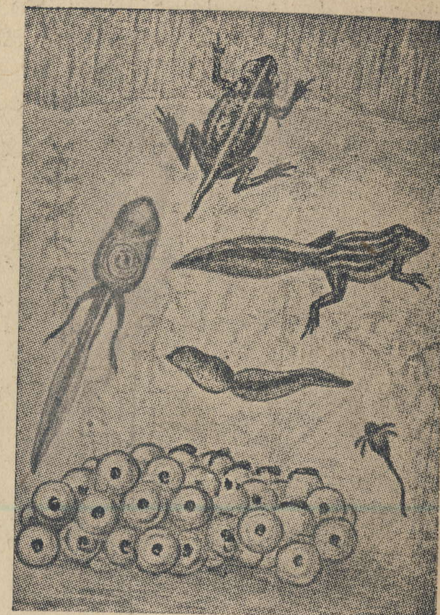
Zelena žaba je najčešći stanovnik naših bara. U proljeće ozvanjaju malone iz svake bare večernji žablji »koncerti«. Za sunčana dana vidimo ih, gdje su se jedne smjestile po obali i vodenom bilju, a druge na površini vode s raskrečenim nogama pod vodom. Životinja dosegne dužinu do 8 cm. Ima snažno razvijene stražnje noge za skakanje. Njima i pliva; između pet prsti razapeta je plivaća koža. Tijelo joj je zelene boje, na gornjoj strani ima crnih mrlja i tri uzdužne žute pruge. Na trbušnoj je strani žuta ili bijela. (Vidi bojadisanu sliku na 3. prilogu).



**Zelena žaba,** dugačka 8 cm

Žaba dobro vidi. Nepomično sjedi vrebajući na plijen. Opazi li muhu, skoči u tili čas i uhvati je. Taj skok znade biti katkada i dva metra. Pri tome izbaci ljepljiv jezik, koji je s prednje strane prirastao. Šiljatim zubićima na čeljustima pridrži ona uhvaćeni plijen, pa ga čitava proguta. Odrasla je žaba mesožderna životinja. Lovi kukce, pauke, male ribice, a jede i gujavice i puževe. U ribnjacima pravi veliku štetu uništavajući sitne ribice. Kao mesožderna životinja ima vrlo kratko crijevo.





**Preobrazba žabe.** Jaja, mladi i stariji punoglavci

Uhvatimo li rukom žabu, vidimo, da joj je koža gola, vlažna i sluzava. Žaba ne pije vodu ustima, nego je prima kroz kožu. Sluz štiti kožu, da se ne osuši. Zaluta li žaba u kakav suhi prostor i ostane li tamo malo dulje, izgubi odmah toliko vode, da ugine. Žaba na kožu djelomično i diše. Ona može dugo izdržati pod vodom, ali ipak od vremena do vremena diže glavu iz vode, da diše na pluća, i to tako, da guta zrak. Male joj nosne otvore zatvaraju kožni kapci, kad je u vodi. Kako je poznato, žabe se glase kreketanjem, i to mužjaci. Glas pojačavaju dva oveća mjehura, koji se nadmu.

Srce ima dvije pretklijetke i jednu klijetku. To je još dosta jednostavna građa srca, ali je već ipak savršenija negoli u riba. Poput riba nema ni žaba stalne tjelesne topline. Ona je tek nekoliko stupnjeva viša od okoline. U jesen se zavlače žabe u mulj pod vodom i tamo prespavaju zimski san.

U proljeće leže ženka u vodu mnogobrojna žućkasta jaja, koja su omotana sluzavim omotom. To je žablja ikra. Ako je toplo vrijeme, izlegu se već za nekoliko dana ličinke, koje zovemo žablji punoglavci. Žaba provodi svoju mladost samo u vodi. Stoga i naliče žablje ličinke na ribe ne samo po načinu života, nego i po građi tijela. Ta sličnost mlade žabe s ribama ima dublje značenje, negoli se u prvi mah čini. Sigurno je da žabe i njezini srodnici vuku svoje podrijetlo od riba. Ribe dišu na škrge, punoglavci isto tako. Škrge su u punoglavaca isprva vanjske. Kasnije ih prekrije koža, pa su tada u samom tijelu kao i u ribe. Punoglavci imaju rep, ali nemaju odmah nogu, nego se one tek kasnije razviju, i to najprije stražnje, a onda prednje. Na donjoj strani glave imadu prianjaljku, kojom se prihvaćaju za vodeno bilje. To im je bilje hrana, pa zato punoglavci kao biljožderne životinje imadu dugačko crijevo. U kasnijem razvoju gubi se kod punoglavaca jedno riblje obilježje za drugim. Škrga nestaje, i razvijaju se pluća. Rep se sve više skraćuje, i konačno ga

nestane. Dotada duguljasto tijelo postaje kratko. Nakon četiri mjeseca preobrazba je potpuno dovršena. Iz vodenog stanovnika postao je stanovnik kopna. U nekim krajevima love rano u proljeće zelene žabe. Odrežu im stražnja stegna. Ta se prodavaju na trgu za jelo.



**Smeđa žaba,** dugačka oko 9 cm

Vrlo je slična zelenoj žabi **smeđa žaba.** Smeđe je boje s tamnim pjegama. U proljeće se pojavljuje ranije od zelene žabe. Kad odraste, više se udaljuje od vode negoli zelena žaba. Zalazi na livade, u polja i vrtove. Većinom se hrani balavim puževima, pa je vrlo korisna. I nju uvelike love zbog stražnjih stegna.

**Gatalinka** je kao list zelene boje. (Vidi bojadisanu sliku na 3. prilogu). Odličan je penjač, pa je nalazimo po lišću grmlja i u krošnjama drveća. Osim svjetlozelene boje znade biti i tamnozelena, smeđa, čak i bijela. Okrajci prsti završavaju okruglim prianjaljkama, koje su ljepljive, i s pomoću kojih se može držati na glatkoj površini lišća. Za lijepa vremena drži se u krošnji drveća, i to na gornjoj strani lišća, a za ružna sakriva se u grmlje i travu.



**Velika gubavica,** 12 cm dugačka i 7 cm široka

**Velika gubavica** ima po koži debele žljezdane bradavke. Velike žlijezde iza ušiju izlučuju jetku tekućinu, koja na sluznici peče. Ljudi je pogrešno smatraju otrovnom, pa je zbog toga nepravom progone. Bojom naliči na zemlju. Drži se vlažnih mjesta. Naveče izlazi u lov, na kukce. Zato je korisna. Trebalo bi je u vrtovima držati. Dokazano je, da gubavica doživi i 40 godina.



## DAŽDEVNJAK

Daždevnjak živi po šumama osrednjega gorja. Osobito je čest poslije kiše. Narod u nekim krajevima vjeruje, da pada s kišom, pa ga zovu i »kišnjak«. Dosegne u dužinu od 12 do 17 cm. Temeljna boja njegove kože je crna, a po njoj su žute pjege. (Vidi bojadisanu sliku na 3. prilogu). Daždevnjak vrlo lagano puzi. Pri tome se pomaže repom. Dirnemo li životinju, pušta odmah na kožne žlijezde otrovnu tekućinu. Baš zbog toga gotovo ni nema progonitelja. Jedino će ga pojesti bjelouška, ali i to samo onda, ako je vrlo gladna. Stoga mu tromost nimalo ne škodi.



**Razvoj daždevnjaka**

Ženka odlaže jaja u vodu. No u svakom je jajetu već razvijena ličinka, koju obavija samo tanka i prozirna jajna kožica. Čim takvo jaje dođe u vodu, ispruži se obično ličinka, koja je dotada bila u jajnoj kožici savijena. Kožica pukne, a ličinka zapliva slobodno u vodi. Ličinke daždevnjaka posve su slične ličinkama žabe. Dišu na škrge, imaju već noge, a rep im nije okrugao kao u odraslog daždevnjaka, nego plosnat. Za stanovito vrijeme i ovdje je preobrazba dovršena. Pluća zamijene škrge, i iz vodenog bića postane stanovnik kopna. Ponovno zalaze u vodu samo ženke, i to onda, kad odlažu jaja. Daždevnjak može da doživi i 10 godina.

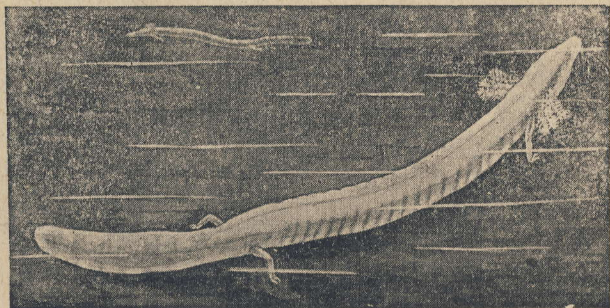


**Vodenjak,** dolje mužjak, gore ženka, lijevo ličinke; na bilju su pričvršćena jaja

Srodnik daždevnjaka je **vodenjak.** Zalazi i kao odrastao u vodu, iako tada diše plućima. Iz jaja, što ih ženka odlaže na vodeno bilje, legu se mladi, koji još nemaju nogu, a dišu na škrge. Kasnije im narastu

noge, ali obratnim redom, negoli je to u žabe. Najprije se razviju prednje, a onda tek stražnje noge. Događa se katkada, da se ne dovrši preobrazba. Vodenjaci zadrže škrge, a pluća se uopće ne razviju.

U vodama tamnih spilja našega krša živi **čovječja ribica.** Njezina je preobrazba mnogo jednostavnija. Cijelog života zadrži vanjske škrge, iako se kasnije razviju pluća. Koža je čovječje ribice bez boje. Pričinjava nam se svjetloružičastom, ali to je od krvnih žilica ispod kože. Oči su joj posve zakržljale, tek su sitne točkice sakrite



**Čovječja ribica,** dugačka 30 cm

pod kožom. Sve je to posljedica njezina života u vodama podzemnih spilja, gdje nema svijetla. Tu joj ne trebaju oči. Odgajaju li se čovječje ribice dulje vremena na svijetlu, postaje im koža sve tamnijom, dok napokon ne postane tamnomodra. Prenesimo li pak takvu životinju ponovno u tamu, nestane s vremenom boje. To je dokaz, da je i bezbojnost kože u čovječje ribice također u vezi s okolinom, u kojoj živi. Razmnaža se jajima, ali ako živi u vrlo hladnoj vodi, leže i žive mlade. Ovdje već i sama promjena topline vode djeluje na tok razvoja životinje.

## OBILJEŽJA VODOZEMACA

Žabe nemaju repa, pa ih zovemo bezrepci. Daždevnjak, vodenjak i čovječja ribica imadu rep pa se zovu repaši. Bezrepci i repaši, iako se po vanjskom izgledu dosta razlikuju, imadu mnogo zajedničkih obilježja. To je dokaz, da su zajedničkog podrijetla. Koža im je gola i sluzava. Da im se ne osuši, žive u vodi, u njenoj blizini ili na vlažnim mjestima. Promjenljive su tjelesne topline. U hladnijim krajevima prespavaju zimski san. Jaja legu u vodu, a iz njih se razvijaju ličinke, koje naliče na ribe. Tek preobrazbom postaju iz vodenih stanovnika takva bića, koja mogu živjeti i na kopnu. Zato ih i zovemo zajedničkim imenom v o d o z e m c i, t. j. životinje, koje žive u vodi i na zemlji (kopnu). Vodozemci vuku svoje podrijetlo od riba. To se još

2. PRILOG

Lijevo ozgo: **gatalinka,** dugačka 4 cm, vreba muhu
Desno u sredini: **zelena žaba,** dugačka 8 cm
Ozdo: **daždevnjak,** dugačak 25 cm



**Siva gušterica,** dugačka do 25 cm



**Sljepić,** dugačak 50 cm, od toga rep 30 cm, i mladi

danas vidi u njihovoj preobrazbi. Mnoge životinje, pa tako i vodozemci, pokazuju za svog razvoja neka obilježja, koja sjećaju na one davne njihove pretke, od kojih i potječu.

## VODOZEMCI U PRIRODI

Vodozemci su bili prvi kralježnjaci, koji su došli na kopno. Preci, od kojih su se razvili, bile su ribe. Bilo je vrijeme — pred kojih 300 milijuna godina — kada je bilo vodozemaca najviše po broju vrsti i najvećih po veličini. To je bilo doba, kada je vodozemcima tadanja klima najviše pogodovala. Bilo je svagdje toplo, obilje kiša i guste šume pune močvara. Današnji vodozemci samo su malobrojni ostaci one stare i nekada brojne životinjske skupine. Najviše ih danas ima u tropskim i umjereno toplim krajevima. Glavni je uvjet njihova opstanka voda ili bar obilna vlaga. Gdje nje nema, nema ni vodozemaca.

## SIVA GUŠTERICA

Siva gušterica vrlo je okretna životinja, iako su joj noge tako kratke i slabe, da se trbuhom dotiče zemlje. Ona dakle gmiže po zemlji. Pri brzom gibanju pomaže se repom. Gušterica je mesožderna životinja. Hvata poglavito kukce. Uhvati i one najbrže, a to su kornjaši i leptiri. Gušericu mnoge životinje progone, jer im služi kao hrana. To su roda, škanjac, jež, zmije, vrana, svraka i t. d. Njezina okretnost štiti je od progonitelja, a pomaže joj i u lovu na plijen. Gušterica dobro vidi. Nema vanjskih uški, nego samo bubnjić kao kožnatu pločicu sa svake strane glave, ali joj je sluh odličan, i čuje svaki šuštanj. Dugačak i rascijepan jezik, koji može ispružiti napolje, služi joj kao osjetilo opipa. Uhvaćeni plijen drži oštrim zubićima. Ti su samo prirasli na čeljusti i nemaju korijena.

Gušteriču možemo naći na okrajcima šuma, po livadama, uz ceste, dakle na sunčanima i suhima mjestima. Voli toplinu. Rado se sunča. Što je topliji dan, to je gušterica živahnija. O toplini dana ovisi i toplina njezina tijela. To znači, da je gušterica biće promjenljive tjelesne topline. Tijelo joj je pokriveno ljuskama. One ne drže toplinu kao perje i dlaka u ptica i sisavaca, ljuske zaštićuju gušterici tijelo samo od ozljeda, i da se ne osuši na suhu zraku. Gušterica se preko ljeta po više puta presvlači, a to znači, da joj se ljuskava koža u krpama ljušti.

Boja je gušterice različita, i to prema spolu, starosti, godišnjem doba i obitavalištu. Ženka je s gornje strane pretežno smeđa, a s donje strane zelenkastožuta. Mužjak je više zelenkast, a jedan i drugi spol ima sredinom leđa tamnu prugu s više redova svjetlijih pjega. U travi se gušterica s takvom bojom nikako ne ističe od svoje okoline; ona je prikriva i zaštićuje (vidi bojadisanu sliku na 4. prilogu).

Siva gušterica dosegne u dužinu od 20 do 25 cm. Rep joj je duži od čitavog tijela. Uhvatimo li guštericu u bijegu, prelomi joj se obično rep. Rana zacijeli, a uskoro izraste novi rep, koji je kraći. Rep se ovdje obnavlja (regenerira).

Unutarnjom građom pokazuje gušterica već veći napredak u usporedbi s vodozemcima. U gušterice je već jače razvito oplećje i kukovlje, na koje se zglobno hvataju noge. Srce se sastoji iz dvije pretklijetke i jedne klijetke. Klijetka je pregrađena u dvije polovice, ali nepotpuno.

Siva gušterica razmnaža se jajima. Ženka izleže u pijesak ili među kamenje 5—10 bijelih, kao grah velikih, jaja, koja imadu kožnatu lupinu. Pod utjecajem sunčane topline izlegu se mladi. U jesen zavuče se gušterica pod mahovinu, da prespava zimski san. Gušterica je posve bezazlena životinja. Neki se je posve bez razloga boje. Ona nije otrovna, kako neki misle, ona nas ne može ni ugristi, jer su joj zubići odviše slabi, da prodru u našu kožu.



**Zelembać,** dugačak preko 50 cm

Naša najljepša i najveća gušterica je **zelembać,** koji dosegne i do 50 cm u dužinu. Kad se sunča, upravo se sjaji u krasnoj zelenoj boji. Mužjak je na donjoj strani vrata modar. Na rep mu otpada malone dvije trećine ukupne dužine tijela.

U našem Primorju živi više srodnika sivoj gušterici. Raznih su boja, koje se često napadno mijenjaju prema obitavalištu. Tako su napose zanimljive crne gušterice na dalmatinskom otoku Brusniku.

**Sljepić** je gušter bez nogu. Pokreće se kao zmija svijajući tijelo. Iako je vanjskim izgledom nalik na zmiju, građa njegova tijela dokazuje, da je pravi gušter. Premda nema nogu, ipak se na njegovu



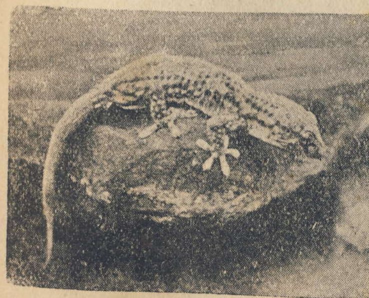
kosturu još i danas vide ostaci nekih kosti, koje su bile u svoje vrijeme u vezi s nogama. To je znak, da su njegovi preci imali noge, samo su se one u toku dugog niza godina izgubile. Na očima ima neprozirne pomične kapke, a to zmije nemaju. Kad je sljepić mrtav, ti su kapci zatvoreni. Tako je i dobio svoje ime, jer su nekada ljudi mislili, da je slijep. Slabo je pokretljiv. Hrani se gujavicama i balavim puževima. Obično je sivosmeđe boje. Rada žive mlade. Ljudi ga bezrazložno progone, jer ga smatraju zmijom, i to otrovnom, a zapravo je posve bezazleni gušter (vidi bojadisanu sliku na 4. prilogu).



**Blavor,** dugačak preko 1 metra

Sljepiću je vrlo sličan **blavor.** To je gušter preko jednog metra dugačak, a isto nema nogu kao ni sljepić. Živi u našim primorskim krajevima.

U Dalmaciji i na otocima žive **macaklini,** koji su vjerojatno brodovima nekad došli sa sjeveroafričkih obala. To su gušteri, kojima su prsti na kraju prošireni, pa se tako mogu lako penjati po zidovima. Crvenkaste su boje kao meso. Noćne su životinje. Hrane se kukcima i paucima. Zalaze po zidu i u sobe. Ljudi ih se boje, iako bez razloga.



**Zidni macaklin,** dugačak 18 cm

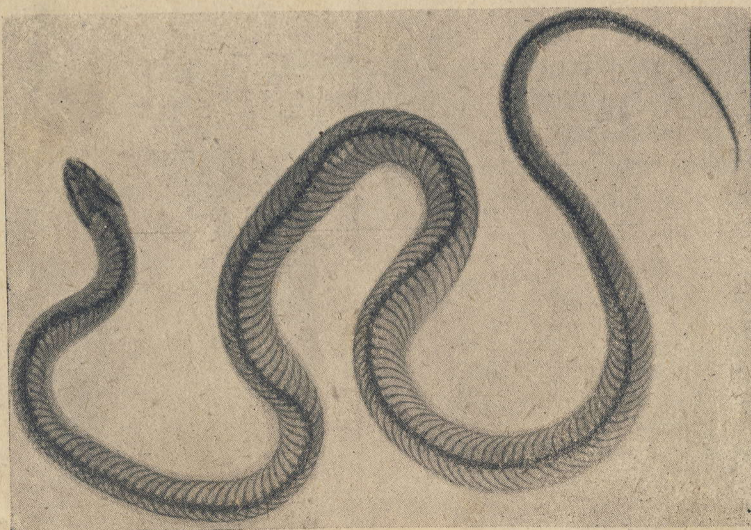


**Kameleon,** dugačak 30 cm

Što su južniji i topliji krajevi, to ima i veći broj guštera. U južnoj Španiji i sjevernoj Africi živi **kameleon.** Zadržava se na drveću. Sate, a katkada i dane sjedi nepomično na istome mjestu. Zelenom bojom posve naliči na zeleni okoliš. Ako se uzruja, ako je gladan ili žedan, mijenja mu se boja. Ima dugačak, na kraju odebljao i ljepljiv jezik, a taj iznenada izbaci na plijen (obično kukca), koji mu se neoprezno približi. Kukac se prilijepi na jezik, i kameleon ga uvuče u usta. S drveta silazi jedino zbog žeđe ili kada će snijeti jaja.

## BJELOUŠKA

Bjelouška je neotrovna, dakle neopasna zmija. Oblik tijela joj je produljen i pokriven ljuskama. Najsigurnije ćemo je poznati po dvjema žutim polumjesečastim pjegama s obiju strana vrata (vidi bojadisanu sliku na 5. prilogu). Ona je grabežljivac. Pritajeno leži u zasjedi. Tijelo joj je modrosive boje pa se teško odmah zapaža. Pogled joj je ukočen zbog prozirnih očnih kapaka. Često pruža crn rascijepan jezik, da njime pipa. Na zemlji se brzo i tiho pokreće, iako nema nogu. Pokreće se svijanjem trupa i repa, a na isti način i pliva. U vodi lovi žabe, ribe i ostale vodene životinje. U vodu se često i



**Bjelouška,** rentgenski snimak

spasava od svojih progonitelja. Bjelouška ne može svoju hranu da izgrize. Zubi su joj zato preslabi. Oni mogu samo da prihvate zalogaj. Često pojede žabu, koja je veća negoli njezina glava. Usta može jako



razvaliti, jer su kosti glave vrlo pokretne. Kada guta hranu, izlučuje obilno pljuvačke, da se hrana lakše skliže u probavilo. Kad se zmija dobro najede, miruje neko vrijeme, jer polagano probavlja. Bjelouška čini u ribnjacima veliku štetu.

Svaka se dva mjeseca presvlači, i to tako, da najednom odbaci čitav rožani dio kože. Provlačeći se preko grmlja, oguli sa sebe svlak ili zmijinu košuljicu. Razmnaža se jajima. Zimu prespava.



**Bjelouške izlaze iz jaja**

Veća je od bjelouške **bjelica.** I ona je neotrovna. Dosegne malone dva metra u dužinu. Na leđnoj je strani svjetlosive, a na trbušnoj žućkaste boje. Hrani se poglavito miševima. Katkada se nađe i u stajama, kamo zalazi zbog miševa, pa zato narod vjeruje, da je zmija došla da sisa kravama mlijeko.



**Obični udav,** dugačak 4 metra

Nadalje postoji vjerovanje u narodu, da se bjelica uvlači ljudima na spavanju u želudac. Jedno i drugo obična je bajka.



**Piton,** dugačak do 10 metara, progutao je mladog jelena, teška 56 kg

U tropskim krajevima ima velik broj neotrovnih zmija. Neke od njih dosegnu dužinu i do 10 metara. Dakle prave zmijurine. U južnoj Aziji i Africi žive **pitoni,** a u Južnoj Americi **udavi.**

## POSKOK

**Poskok** je otrovna zmija. Glava mu je trokutasta, gotovo srcolika i oštro odijeljena od tanka vrata. To je značajno za sve zmije otrovnice. Od zatiljka do repa vuče se tamna nareskana krivuljica. Poskoka ćemo najlakše raspoznati po mekanu roščiću na nosu. U Jugoslaviji je poskok najčešća zmija otrovnica, osobito u južnijim



**Poskok,** dugačak 75 cm

krškim krajevima. Tu ga nalazimo na prisojnim mjestima, gdje iz kamena vrućina sija. Na takvim se mjestima najradije sunča vrebajući na plijen. Penje se i na grmlje. Preko zime prespava zimski san. Hrana su mu miševi, a lovi i guštere.

5. PRILOG

Ozgo: **čegrtuša,** dugačka 150 cm, s uzdignutom čegrtaljkom
U sredini: **riđovka,** dugačka 80 cm
Ozdo: **bjelouška,** dugačka 150 cm

tropskim krajevim, koji im radi svoje vruće klime naročito pogoduju. To vrijedi u prvom redu za otrovne zmije.

U južnim krajevima Azije živi **naočarka** ili **kobra.** Kada se nadraži, uzdigne prednji dio tijela i široko nadme vrat. Tada joj se pokažu na tjemenu dvije tamne pjege nalik na naočare. Ujed joj je smrtonosan. Otrov joj je tako jak, da jedan jedini gram njezina otrova može da ubije i 60.000 miševa!

U Sjevernoj Americi živi **čegrtuša** (bojadisana slika na 5. prilogu). Na kraju repa ima nekoliko rožanih koluta, kojima čegrče, kada je nadražena. I njezin je ujed vrlo pogibeljan.

## KORNJAČA

**Barska kornjača** živi na vlažnim mjestima uz stajaće vode ili lagane tekućice. Česta je i u našoj domovini. Odlično je zaštićena leđnim i trbušnim koštanim oklopom. S leđnim oklopom srasla su rebra i kralježnica. Preko koštanih ploča, što sastavljaju oklop, prevučene su rožane ploče, koje zovemo kornjačevina. Kornjača može



**Barska kornjača,** dugačka 32 cm, a od toga otpada 8 cm na rep; oklop je 19 cm dugačak

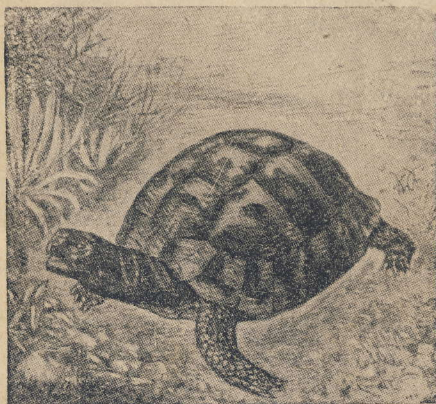
glavu, rep i noge uvući pod oklop. Mekani dijelovi tijela (glava, vrat, noge i rep) pokriveni su ljuskama. Oni su, kao i leđni oklop, tamnozelene boje sa žutim crticama, a trbušni je oklop žućkast i posut smeđim pjegama. Barska je kornjača grabežljivac i okretan plivač, jer ima među prstima plivaću kožicu. Nema zubi, nego samo oštre i tvrde čeljusti. Lovi žabe, vodenjake, ribe, ali jede i crve i vodene kukce. Prije zime zakopa se u mulj, gdje prespava zimski san. Za lijepa vremena izlazi iz vode, da se sunča. Za disanje ima poseban uređaj, jer su joj rebra kruto srasla s leđnim oklopom. Budući da

diše na pluća, mora češće dizati glavu iz vode. Jaja leže u pijesak. Samo na kopnu živi **grčka čančara.** Domovina joj je Grčka i Italija, ali je ima i kod nas. Visoko sveden oklop žuto je i crno obojen.



**Kornjača karetka,** gore (oklop dugačak 60 cm) i **kornjača glavuša,** dolje (oklop dug 100 cm), plivaju ispod vode

Voli toplinu pa se mnogo sunča. U jesen se zakopa u zemlju, gdje prespava zimu. Neki je ljudi drže u vrtovima, jer uz zelenje jede i puževe, crve i razne kukce. U južnim je zemljama i jedu, pa je u tu svrhu i prodavaju u trgovinama i trgovima.



**Grčka čančara,** oklop dugačak 20 cm

Ima i morskih kornjača. Njima su se noge pretvorile u peraje, pa ih ne mogu uvući pod oklop. U našem moru živi **kornjača glavuša.** U toplim morima živi manja vrsta, **karetka,** čije su koštane ploče na leđnom oklopu jedna preko druge kao crepovi na krovu. Karetku uvelike love zbog dragocjene kornjačevine, koju zovu karet. Poznato je, da mnoge kornjače znaju da dožive i vrlo veliku starost, čak i do 300 godina.



## KROKODIL

**Afrički krokodil** nastava rijeke i jezera u Africi. Oblikom tijela naliči na velikoga guštera. Pokriven je tvrdim i kvrgavim ljuskama i štitovima kao nekim oklopom. Po naravi svojoj kopnena je životinja, ali je inače odlično prilagođen i životu u vodi. Među prstima



**Afrički krokodil,** dugačak 6 metara

ima plivaću kožicu, a rep mu je sa strane stisnut. Krokodil odlično pliva. U vodi je mnogo okretniji negoli na kopnu. Kad pliva, vire mu izvan vode samo oči i nosni otvori. Čim uroni, zatvore se kožnatim zaklopcima nosni i ušni otvori. Hrani se ribama, ali napada i veće životinje, osobito sisavce, koji dolaze da piju vodu. Pogibeljan je i čovjeku. Ženka leže jaja, koja zakopa u pijesak. Kad nastupi u onim krajevima sušno doba, zavlače se krokodili u svoja skrovišta, da prespavaju ljetni san. Nešto manji krokodili su **gavijali,** koji žive u rijekama Indije, te **aligatori,** koji žive u rijekama Južne Amerike.

## OBILJEŽJA GMAZOVA

Guštere, zmije, krokodile i kornjače ubrajamo u zajedničku skupinu g m a z o v a. Oni gmižu, jer su im noge kratke i slabe, ili uopće nemaju nogu (zmije i neki gušteri). Tijelo im je pokriveno ljuskama ili koštanim pločama. To ih štiti od ozljeda, a i od isparivanja. I optok je krvi kao i disanje laganije negoli u sisavaca i ptica. Gmazovi su

životinje s promjenljivom tjelesnom toplinom. Disanje im je slabije, pa ne trebaju ni toliko hrane. Sve te životinje mogu da dulje vremena i gladuju. Digne li se temperatura okoline, odmah se pojača i disanje, krv odmah teče jače, tijelo traži više hrane, probava je brža, i gibanje je živahnije.

### Gmazovi u prirodi

Dok su vodozemci sa svojom golom kožom još uvelike ovisni o vlazi pa su ili stanovnici vode ili bar vlažnih mjesta, gmazovi ne ovise više toliko ni o vodi ni o vlazi. Krokodili i neke kornjače žive doduše u vodi, ali to je samo zbog hrane. Gmazovi su životinje topline, oni upravo žude za suncem. Zato ih i pretežni broj živi u tropskim krajevima; u umjerenom toplinskom pojasu ima ih puno manje, a u sjevernim ih predjelima tako reći ni nema. Svoje podrijetlo vuku od davno već izumrlih vrsta vodozemaca. Broj današnjih gmazova znatno je manji od onoga broja, koji je u davnoj prošlosti nastavao Zemlju. Najviše ih je bilo onda, kad je njihovu načinu života i najviše odgovaralo tadanje podneblje. To je bilo prije kojih više stotina milijuna godina. Onda se razvio golem broj pragmazova najrazličitijih oblika i gotovo nevjerojatnih veličina. Bilo je grdosija i do 40 metara u duljinu! Kako su se tokom daljnih milijuna godina klimatske prilike opet mijenjale, najveći je dio svih tih vrsta izumro, pa su se njihovi potomci zadržali većim dijelom samo u tropskim krajevima, a tek neznatan broj ostao je u umjerenom pojasu. U ovim krajevima prespavaju zimski san. Od današnjih gmazova veliki su jedino oni iz tropskih krajeva: zmijurine (udavi i pitoni), krokodili i neke morske kornjače, koje teže po nekoliko stotina kilograma.

## TERARIJ

U akvariju držimo i promatramo vodene, a u terariju kopnene životinje. Terarij je lako urediti. Za najjednostavniji terarij dostaje i obična drvena škrinja. Ukloni jednu uzdužnu stranu i umjesto nje stavi gusto pletenu žicu. Škrinju pokrij staklenom pločom. Na dno škrinje stavi kamenja, pijeska, zemlje, bilja u lončićima, u posebnoj posudici vode, a sve to prevuci mahovinom. Hoćemo li imati nešto bolji terarij, tada ćemo načiniti iz drva ili željeza okvir u obliku škrinje. U dvije stranice okvira stave se staklene ploče, u druge dvije gusto pletena žica, a na terarij se stavi još i pokrov iz drva ili žice.



Najlakše je u terariju držati guštere, zmije i kornjače. S vodozemcima je već malo teže, jer su osjetljiviji te trebaju više njege i pažnje. Moramo paziti, da u isti terarij ne stavljamo zajedno takve životinje, koje se između sebe progone. Žabe hranimo muhama,



**Terarij**

paucima i gujavicama, daždevnjake balavim puževima i gujavicama, bjelouške žabama i malim ribama (otrovne zmije ne stavljaj u terarij!), gušterice raznim kukcima, barske kornjače gujavicama i punoglavcima (hranu uvijek treba staviti u vodu!), a grčku čančaru salatom, lišćem maslačka, kuhanim krumpirom, gujavicama i balavim puževima. Izleže li koja životinja jaja, treba ih odmah izvaditi i staviti u poseban terarij. Želimo li promatrati čitav razvoj vodozemaca, treba terarij tako urediti, da u njemu bar polovicu prostora zaprema posuda s vodom i vodenim biljem. To je zapravo akvarij i terarij zajedno, pa ga i zovemo akvaterarij.

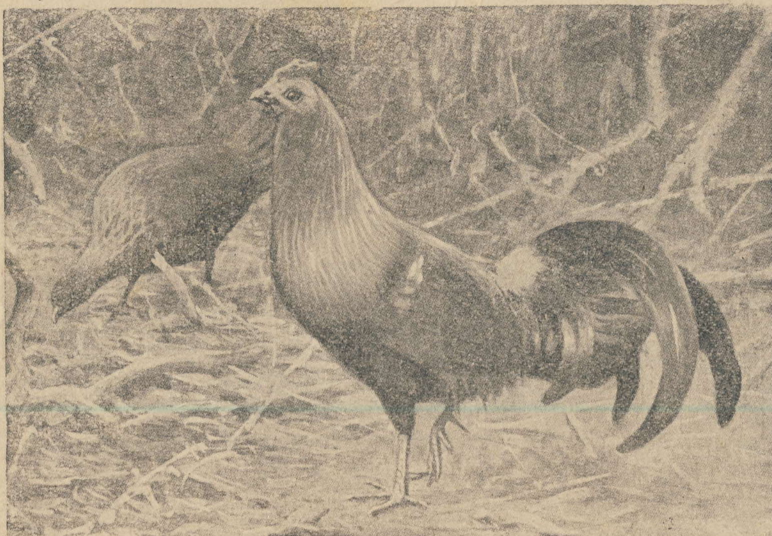
---

## KOKOŠ

**Kokoš** je naša najobičnija i najpoznatija pernata životinja. Uzdignuta tijela hoda na dvije noge, a krilima polijeće. Na glavi vidimo velike oči, čvrst kljun i crvene kožnate izrasli, krestu i rese. Na kraju tijela ima pernati rep. Radi pernate odjeće i krila kokoš je ptica.

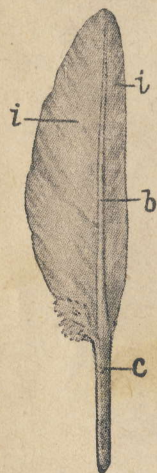
**Perje.** Tijelo kokoši pokriveno je perjem. Na površini dolazi veliko i čvrsto, živahno obojeno pravo perje, ispod kojega ima i pahuljica. Pahuljice su vrlo malena i mekana perca, koja su prilegla uz kožu, da griju tijelo. Pravo pero ima po sredini čvrsti prutić,

badrljicu, a iz nje izlaze lijevo i desno gusti ogranci, isperci. Svaki isperak je također razgranjen, a kvačicama na ograncima isperci su



**Bankivska kokoš,** dugačka 65 cm, od toga rep 27 cm

međusobno zakvačeni te tvore plohu pera, zastavicu. Donji dio badrljice, kojim je pero učvršćeno u kožu, šupalj je te se zove cijev.




**Pero.** U sredini badrljica (b), koja na dnu prelazi u cijev (c). Lijevo i desno od badrljice su isperci (i), koji tvore zastavicu

Pravo perje nije svuda po tijelu jednako veliko. U pijetla je najveće srpasto perje u repu, dugačko letno perje u krilima i lijepo šareno perje oko vrata. Boja perja je uložena u samome perju, koje je crno, smeđe, žuto ili crveno, a sjajno prelijevanje perja na vratu kokotovu i na velikom njegovu perju u repu ne potječe od boje, nego od svijetla, što dolazi kroz to perje.

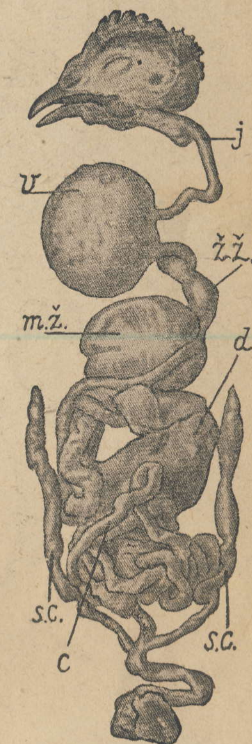
Gotovo pero je mrtav privjesak na tijelu, pa se dosta brzo istroši i otrca od sunca, prašine i vlage. Radi toga se mitarenjem zamjenjuje novim perjem. Potkraj lieta pomalo gubi kokoš staro perje, a na njegovu mjestu raste novo, gusto perje, da je čuva od zimske studeni. U proljeće naraste kokotu ili pijetlu još veliko sjajno perje u repu i blistavo perje oko vrata, te se i time, kao i većom krestom, razlikuje od kokoši.

Često vidimo, da kokoš kljunom uređuje perje, a kako je je vrat vrlo gibak, dopre kljunom i do najdaljega pera u repu. Da se perja ne hvata vlaga



i kiša, masti ga mašću, što je istiskuje kljunom iz trtične žlijezde, koja je pod kožom na dnu repa. Kod kokoši je ta žlijezda malena, pa perje nije dosta masno, i lako ga se hvata voda. Radi toga se kokoš uvijek sklanja od kiše, a i ne kupa se nikada, kao druge ptice, nego se peruša u pijesku ili prašini.

**Kljun i hrana.** Noge su u kokoši pokrivene žutim rožnatim pločicama i imaju po četiri prsta, tri okrenuta naprijed, a jedan natrag. Svaki prst završava jakom svinutom pandžom. Njima kokoš čeprka po zemlji i gnojištu, da nađe kukčiće i crviće. Kokotu je izrasla na nogama straga šiljata ostruga, koja je to dulja, što je kokot stariji.

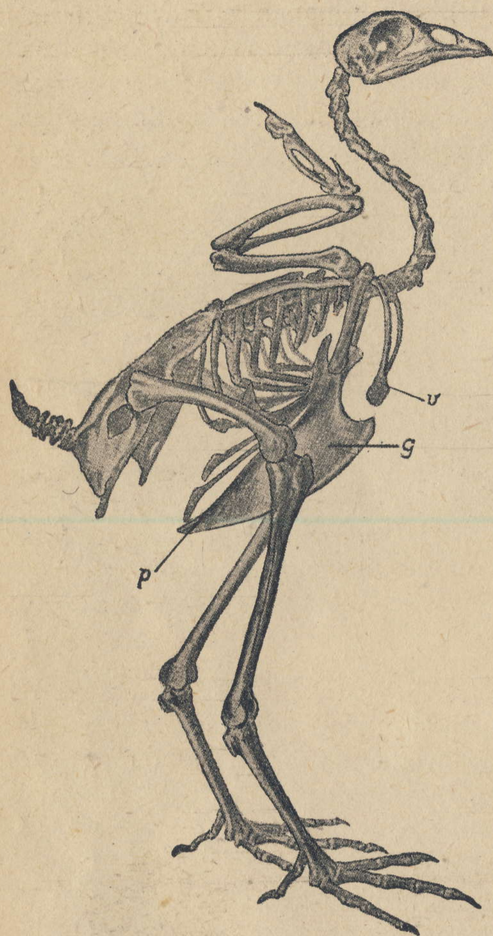



**Utroba kokoši.** Iz usta u glavi izlazi jednjak (j), koji se širi u volju (v), a iza nje nastavlja u žljezdani dio (ž. ž.). Tek iza toga je čvrst mišićav želudac (m. ž.). Do njega je jetra (d), a od crijeva (c) izlaze dva slijepa crijeva (s.c.)

Iščeprkanu hranu prima kokoš jakim šiljatim kljunom i potiskuje u jednjak malenim rožnatim jezikom. Kljun je rožnata prevlaka preko čeljusti, u kojima kokoš nema zuba. Njima kida i veće komade mekane hrane. Kokoš jede sve: tvrdo zrnje, kukuruz, ječam, pase travu i drugo zelenje, lovi kukce i njihove ličinke, traži gujavice i ostale crviće. Troši mnogo hrane, jer je vrlo nemirna. Kad pije vodu, vadi je izdubenim donjim kljunom i onda diže glavu uvis, da je proguta.

Na dnu kljuna dva su nosna otvora, a iza očiju na glavi su slušni otvori, koji nemaju uške pa su zastrti perjem. Već maleni i suhi nosni otvori pokazuju, da je u kokoši njuh vrlo slab, ali zato ima ona osobito oštar vid i sluh. Dok jastreb još visoko kruži, glasi se kokot kreštavim glasom i upozoruje kokoši, da budu na oprezu. Isto tako dobro spazi u pijesku i najmanje zrnce, a među travom svakog crvića. Uz parne očne kapke ima kokoš još treći neparni kapak, migavicu, koju kao providnu kožicu često prevlači preko oka. I sluh je vrlo osjetljiv, premda je kokošje uho jednostavne građe.

**Probavilo.** Unutarnju građu kokoši lako vidimo, kad se zakolje. Kad se čupa perje, lako se razdere koža, koja je vrlo slaba i tanka. Na operušanoj kokoši vide se malene bradavice, iz kojih je poraslo perje, ali one nisu svuda po tijelu jednolično razasute, nego




**Kostur kokoši** sličan je kosturu gmazova. Mjesto prednje noge ima krilo. Na prsnoj kosti (p) uzdignut je greben (g). Ključne kosti srasle su u mamuzicu (v)

su poredane u pravilne pruge, perjaništa.

Kad se iz kokoši izvadi utroba, vidimo, da je sva skupljena u stražnjem dijelu tijela. Iz usta polazi kroz čitav vrat dugačak i uzak jednjak. Gdje vrat prestaje, širi se jednjak u poveću kesu, volju, gdje se sprema hrana, a u njoj se i tvrda hrana razmekša. Iza volje nastavlja se opet jednjak, koji je tu odebljao u predželudac pun žlijezda, što izlučuju sok za probavu. Taj sok još jače razmekša hranu, koja onda dolazi u želudac. On je vrlo jak i mišićav, jer mora smrviti hranu, da je crijevo probavi.

Na razrezanu želucu vidimo, da je iznutra prevučen tvrdom žućkastom kožom, i da ima u njemu kamenčića, koje je kokoš progutala. U njemu se kao među žrvnjevima samelje hrana u sitnu kašu. Crijevo je kod kokoši dosta kratko, a ima i dva velika slijepa crijeva.

**Pluća i kostur.** U utrobi kokoši vidimo više jetre prilično veliko srce, potpuno pregrađeno u dvije klijetke i dvije pretklijetke, a krv je stalno topla 40—42°. Iznad srca s leđne su strane pritisnuta o rebra dosta malena pluća, iz kojih su izbočene među utrobu kesice za zrak.

Zrak dovodi u pluća dugačak dušnik, koji se počinje grkljanom. Ali u grkljanu nema glasnih žica, nego one dolaze u drugome, donjem grkljanu. Taj je na dnu dušnika, prije njegova prijelaza u pluća, i u njemu su napete glasne žice. Pijetao kukuriče, ali se i drugačije glasi, kad dozivlje koke, opazi kakvu pogibao ili odgovara kokošima na kokodakanje.



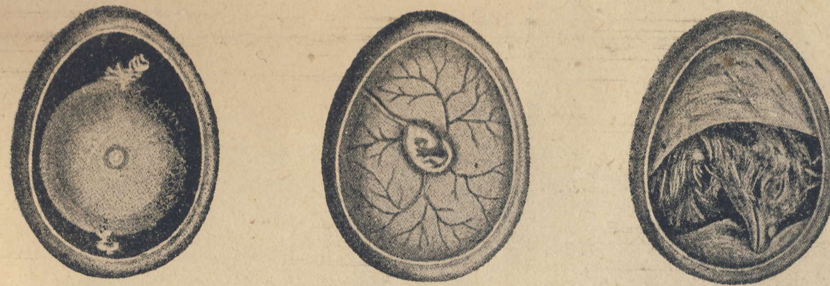
Iza pluća su još prema trtici s leđne strane i bubrezi, koji su duguljasti i splošteni. Uz njih se nađe u kokoši još mnogo malenih, pa i većih jaja.

Na operušanoj i očišćenoj kokoši vidimo ispod kože mišiće, meso, koje jedemo. Osobito su jako razvijeni na prsima mišići, koji pokreću krila.

Kostur kokoši podudara se u bitnome s kosturom gmazova. I krilo kokoši potpuno odgovara prednjoj nozi gmazova, samo su neki prsti vrlo produljeni, a nekih je nestalo. Duž sredine uske prsne kosti izdiže se greben, o koji su pričvršćeni mišići za letenje. U oplećju su ključne kosti na stražnjem kraju srasle u mamuzicu.

Noge su u kokoši uređene za hodanje i čeprkanje, ali njima se drži, i kad počiva na prečki. Mišići i tetive tako su građeni, da se prsti sami od sebe stisnu oko prečke, čim se noge skuče u koljenu, pa kokoš nikad ne zabole noge. Kada kokoši spavaju, zakrenu još glavu natrag i polože je na leđa, te u tome položaju prsti još jače obuhvate prečku. Ali one ne zaspu odmah, nego se još dugo vremena samo odmaraju. Spavaju otprilike tek tri sata, a već u ranu zoru kokot kukuriče.

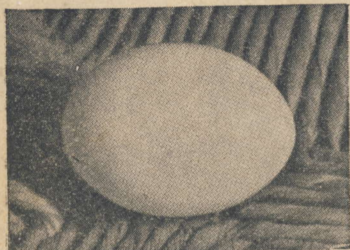
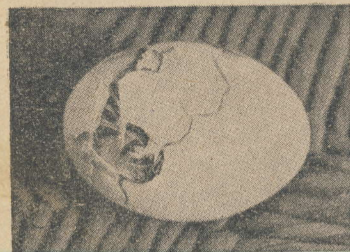
**Mladi.** Već od rana proljeća nose kokoši ujutro jaja. Svako je jaje izvana omotano tvrdom vapnenastom lupinom, a iznutra dvjema tankim kožicama. Boja je lupine bijela ili žućkasta, a u samom jajetu možemo odlučiti bjelance od žumanca.

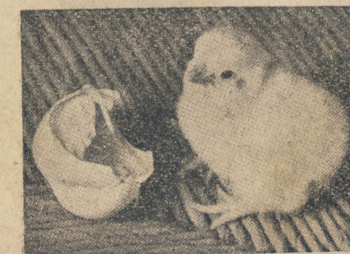


**Postanak pileta**

Kad je kokoš snesla dosta jaja, počne kvocati, te je zovemo kvočkom. U mračnome mjestu načini ona u slami plitku rupu, gnijezdo, pa tu legne obično na dvadesetak jaja. Kokoš leži na jajima tri tjedna i u to vrijeme diže se samo za čas, da se malo nahrani.

Od topline, što prelazi iz tijela kokošjega na jaja, počinje se od one bijele pjegice na žumancu razvijati pile. Za 21 dan naraste toliko te samo provali jaje. Dok je još slabo i nejako, ostane pod majčinim

Pile izlazi iz jajeta

krilima, ali ipak može odmah hodati i samo jesti hranu, koju mu nađe kokoš. Pile je obraslo pahuljicama i trčka za majkom. Takvoj mladoj ptici kažemo, da je potrkušac.

Uz brižan majčin nadzor pilići pomalo rastu, dobivaju pravo perje, a kad dorastu, kokoš ih ostavi. Kokoš doživi 15—20 godina. Na veliko mogu se pilići leći u spravama, u kojima se održava ista toplina, kao da na jajima leži kokoš (inkubatori). Izvaljeni pilići drže se spočetka u ugrijanom prostoru, a kako sami jedu, mogu se dosta lako othraniti.

**Peradarstvo.** Kokoš je najkorisnija pripitomljena ptica. Ona nam jednako koristi jajima i mesom. Već od davnine je to domaća životinja te je uzgojena u mnogo različitih pasmina. Gotovo svaka zemlja ima svoje posebne pasmine. Neke nose osobito mnogo krupnih jaja, druge brzo narastu i budu vrlo teške, neke se opet odlikuju sjajnim perjem, a sve potječu od divlje **bankivske kokoši,** koja još i danas živi u istočnoj Indiji i na okolnim otocima.

Naše seoske kokoši posve su dobra pasmina ili rasa za jednostavne prilike seljačkoga gospodarstva, a snesu na godinu po 120 jaja. Vrlo je dobra naša z a g o r s k a kokoš, koja je otporna, ne treba veliku njegu i dobro traži hranu te je vrlo dobra nosilica, jer snese na godinu do 160 jaja. Meso joj je vrlo tečno, a dobro se i tovi. Često vidimo u seljačkim dvorištima i g o l o v r a t u kokoš, koja je vrlo krepka i otporna, te nosi jaja i zimi, a snese na godinu do 160 komada. Ta svojstva ima i poznata engleska pasmina o r p i n g t o n. Jednako su poznate i američke kokoši P l y m o u t h r o c k (plimosrok) i R h o d e I s l a n d (rodajlend), koje snesu na godinu oko 160 jaja te imaju izvrsno meso, a kod nas vrlo dobro uspijevaju. Najviše jaja snesu pasmine iz zemalja oko Sredozemnoga mora; tako m i n o r k a nosi na godinu do 250 komada. Najveće su azijske pasmine, osobito b r a h m a p u t r a, koja je 6—7 kg teška.



U našem narodnom gospodarstvu zaprema peradarstvo vrlo važno mjesto, jer i u najsiromašnijem seljačkom dvorištu ima po nekoliko kokoši. Osobito je znatan naš izvoz jaja.

Kokoši treba držati u čistu i zračnu kokošinjcu, okrenutu prema jugu, da imaju i zimi sunca. One trebaju čistu vodu za piće i pijeska za perušanje. Kokoši mogu bolovati od različitih bolesti, pa svaku bolesnu treba posebno zatvoriti, a uginulu dobro zakopati. Zbog paše i kukaca treba ih puštati na livade i u voćnjake. Već mali pilići često se svađaju, a kokoti su vrlo ratoborni, pa su se nekada ljudi u Engleskoj i Španiji zabavljali krvavom borbom kokota, kao što to još i danas rade na Istoku.

## PURAN

**Puran** je vrlo korisna domaća ptica, te po mnogim krajevima, a osobito u Zagorju, uzgajaju velika jata. Zbog izvrsna mesa poznati su i u inozemstvu, pa naše purane svuda mnogo traže. Kod purana su glava i vrat goli, a koža je na njima navorana i bradavičava. Nad gornjim kljunom ima mesnatu izrast. Na prsima su neka pera preobražena u dugačke dlake, koje prave četku. Mužjak znade dignuti rep i raširiti ga poput lepeze. Dobro ugojeni puran težak je preko 20 kg. Mladi su vrlo osjetljivi, ali kada se malo razrastu, ne smeta im ništa. Jedu mnogo, ali najviše hrane nađu na paši.



**Puran,** dugačak 110 cm

**Divlji puran** živi u šumama Sjeverne Amerike.

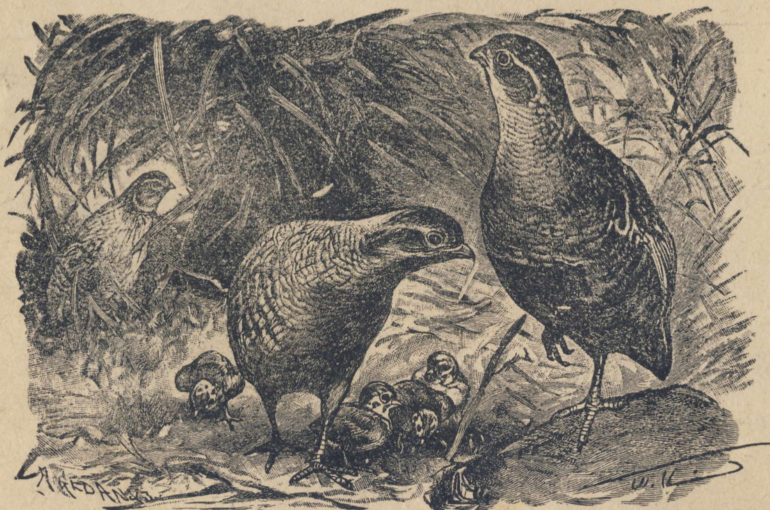
**Gnjetao** ili fazan udomaćen je od neko pol vijeka u mnogim našim šumama, a potječe iz zapadne Azije. Mužjak ima lijepo šareno perje i dugačak rep, dok je ženka smeđaste boje kao i tlo, po kome traži hranu. Gnjetli noće na drveću. Mnogo ih uzgajaju.



**Gnjetao,** dugačak 80 cm

## TRČKA

**Trčka** živi po oranicama, livadama i vinogradima te je smeđaste boje kao tlo. Kada se sćućuri u kakvu jamicu, ne razpoznaje se ni na nekoliko koraka. Trčka živi u malenim jatima. Čeprka po zemlji, da nađe hranu: kukce, crve, puževe i sjemenje, a jede i malo zelenja.

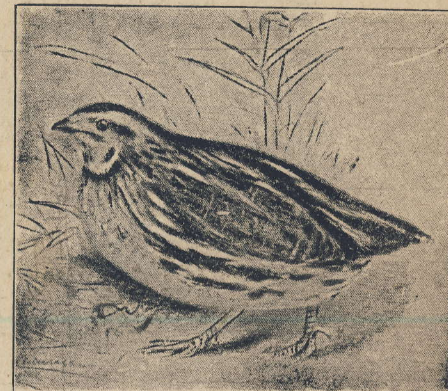


**Trčka,** dugačka 26 cm



Ljeti trčka lako nađe hranu, ali zimi, kad padne snijeg ili zamrzne zemlja, ne može je ona odgrtati slabim nogama te mnogo strada od gladi. Jako je progone grabežljive životinje, i sisavci i ptice.

**Prepelica** se zadržava po njivama. U našim sjevernim krajevima, kao i dalje na sjeveru, ne može izdržati preko zime, jer joj ponestane hrane. Radi toga odlijeće prepelica u jesen u južnije krajeve, najviše u sjevernu Afriku. Tamo je mnogo toplije nego kod nas, te zimi nema snijega i leda, pa sebi može naći hranu. Ondje ostane prepelica preko zime, a u proljeće, kada i kod nas postane opet toplije, doleti natrag u naše krajeve, i tu u sklonjenim rupicama načini gnijezdo, snese jaja i uzgoji mlade, s kojima nas u jesen opet ostavi. Prepelica se redovito svake godine seli preko zime na topliji jug i opet se vraća, pa je stoga ptica selica.



**Prepelica,** dugačka 20 cm

Prepelica se hrani kukcima i sjemenjem te u jesen bude vrlo debela. U južnijim je krajevima ljudi nemilosrdno love i ubijaju, pa radi toga biva prepelica sve manje.

*

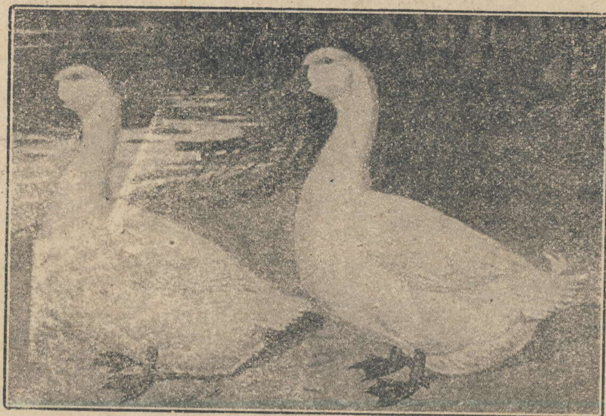
**Kokoš, puran, gnjetao, trčka, prepelica i slične ptice, koje imaju čvrste noge s tupim pandžama za čeprkanje, kratak i čvrst kljun i jak mišićav želudac, jesu k o k o š k e.**

---

## PATKA

**Patka** je vrlo korisna domaća ptica. Kratkim nogama ona teško hoda, ali između tri prednja dugačka prsta ima razapetu plivaću kožicu. Radi toga po vodi vješto pliva, a da ne utone, tijelo joj je s trbušne strane široko. Izlučinom trtične žlijezde patka marljivo masti svoje perje, da se ne nakvasi vodom. Ispod pravoga perja ima guste pahuljice, a pod kožom još i sloj masti, da joj se tijelo na vodi ne ohladi.

Dosta dugačkim, širokim i sploštenim kljunom vadi patka hranu iz vode. Da je napipa, kljun je na vrhu vrlo osjetljiv. Najradije se zadržava uz plitke obale i među vodenim biljem, gdje dosegne klju-



Pekinška patka

nom do dna, kad uroni. Među muljem brlja i traži crviće, kukce i račiće, a uhvati usput i koju ribu, žabu ili njihova jaja. Kod toga



**Divlja patka,** mužjak dugačak 63 cm, raskriljen 104 cm

joj se kljun napuni vodom, a da je s hranom ne proguta, ima rubove izverugane, pa kada se kljun zatvori, ostanu na rubu žljebovi, kroz koje isteče voda. Vrlo osjetljivim jezikom probere patka hranu iz-



među onoga, što je zaostalo u kljunu. Uz to jede ona i vodeno bilje i travu, koju odsijeca oštrim rubom kljuna, pa zatim svakakvo sjemenje. Radi toga joj je mišićni želudac jak.

Pačići su potrkušci pokriveni gustim žutim pahuljicama, a plivaju za majkom, čim se izlegu. Često podmeću pačja jaja kokoši, koja vodi male pačiće jednako brižno kao svoje piliće. Patke su vrlo proždrljiva živad, ali zato i rastu brzo i lako se uzgajaju. Obično su bijele, ali ima i smeđih. Patak ima na trtici kovrčicu od perja. Uzgojena je od divlje patke. I domaćih pataka ima više pasmina, a osobito je dobra pekinška patka, koja potječe iz južne Kine. To je vrlo velika patka, teška do 4,5 kg, čvrsta i otporna te se lako othrani, a ima gusto pahuljasto perje.

**Divlja patka** živi po svim našim barama i močvarama, te se gnijezdi među šašem i rogozom. Neugledne je smedaste boje, samo mužjak je preko zime vrlo šaren, a osobito mu se krasno prelijeva glava u zelenoj boji.

Naše divlje patke su selice, koje dolaze u vrlo rano proljeće, a odlaze u kasnu jesen. Mnoge i prezime kod nas, a kada se u sjevernim krajevima smrzavaju vode, dolijeću zimi k nama velika jata divljih pataka.

**Guska** je vrlo vrijedna domaća životinja radi izvrsnoga mesa i mekanoga perja, pa kod nas po nizinama uz rijeke, a osobito u Posavini i Podunavlju, drže velika jata. Premda guska dobro pliva, ipak se više zadržava na kopnu, jer tu nalazi svoju hranu. Jede travu i drugo zelenje i svakakvo sjemenje, a vrlo je mudra i oprezna ptica. Doživi 80 godina. Domaćih gusaka ima više pasmina. Domaća guska uzgojena je od divlje guske.

**Divlja guska** je sivkaste boje kao i mnoge domaće. Kod nas živi divlja guska oko močvara u Slavoniji i Podunavlju, a zimi seli na jug.



**Divlja guska,** dugačka 98 cm raskriljena 170 cm

*

**Patka, guska i slične ptice s plivaćom kožicom i širokim, narovašenim kljunom su guščarice.**

## GOLUB

**Domaći golub** spada u mali broj ptica, koje su pripitomljene. Domaće golubove drže od davnih vremena svuda po svijetu, pa je od njih uzgojeno dosta različitih pasmina, koje se razlikuju veličinom, oblikom tijela, kljuna, repa pa bojom. Najveći je r i m s k i g o l u b, koji ima raskriljen 105 cm, a dugačak je 55 cm. Golub p a u n a š ima rep raširen poput lepeze, svinut vrat i kratke noge, dok golub g u š a n ima vrlo dugačke noge i uzdignuto tijelo, a gušu može jako naduti (slika na 6. prilogu). Golub l i s t o n o š a vrlo je brz, preleti u satu oko 70 km, a dobro pamti i pronalazi stan. Sigurno se vraća iz daljine od 300 km, ali vratio se već i iz daljine od 1000 km.

Golubovi se hrane sjemenjem, koje traže po tlu, i radi toga imaju čvrste noge. Prilično dugačak kljun im je mekan, gornji je na kraju malo svinut, pa njime lako kupe s tla sjemenke, koje se razmekšaju u volji, a zatim smrve u želucu. Uz to on rado jede vapno i sol. Da se zrnje lakše smrvi, pobira golub i kamenčiće te pije mnogo vode, da se hrana u njoj razmekša. Dno kljuna u goluba vrlo je mekano i naduto, a nosni otvori, što se tu nalaze, mogu se zatvoriti, dok pije vodu, pa je uvlači u sebe, a ne guta gutljaj po gutljaj kao kokoš. Rado se kupa. Doživi i do 50 godina.

Golub pravi gnijezdo od malo slame. Snese nekoliko puta na godinu po dva jajeta. Veći dio dana leži na jajima ženka, a o podne mužjak. Mladi se izlegu posve nemoćni i goli, zatvorenih očiju, pa gotovo mjesec dana čuče u gnijezdu. Takve mlade ptice zovemo čučavcima. Kako su slabašni, ne mogu probavljati tvrdoga sjemenja, pa ih radi toga roditelji hrane najprije mekanom tvari, što se načini u volji, a tek kasnije zrnjem, koje prije u volji razmoče.

Sve različite pasmine pitomih golubova uzgojene su od divljega goluba.

**Divlji golub** (slika na 6. prilogu) živi kod nas u Lici i čitavom Primorju, gdje se gnijezdi među pukotinama u kamenju i u spiljama. Dolazi nadalje uz obale Atlantskog oceana i Sredozemnoga mora, u Indiji i Japanu. Golubovi sjevernih krajeva ptice su selice. Divlji golub je sivkaste boje, preko krila ima po dvije tamne pruge, a vrlo su mu slični poludivlji golubovi, što ih viđamo po gradovima. Oni su opet podivljali domaći golubovi.

**Golub grivnjaš** (sl. na 6. pril.) živi po šumama, gdje se često čuje njegovo gukanje. Gnijezdo slaže od suvaraka na granama. On je selica, k nama dolazi vrlo rano u proljeće, no ponekada i prezimi.

**Divlja grlica** (slika na 6. prilogu) živi po šumama. Ona je rđasta, a sa svake strane ima na vratu pet crnih pruga. Priprosto gnijezdo



U sredini: **golub gušan,** dugačak 50 cm. Desno gore: **divlji golub,** dugačak 34 cm, raskriljen 60 cm. Desno dolje: **golub grivnjaš,** dugačak 43 cm, raskriljen 75 cm. Lijevo gore: **divlja grlica,** dugačka 30 cm, raskriljena 52 cm.

143



Plijen ubije sa dva otrovna zuba, koji su šuplji i rupicu, a u vezi su s otrovnom žlijezdom. Kad i otrovni su zubi preklopljeni u kožne nabore na djeluje u krvi pogubno, razarajući crvena kr ubije ugrizom svoj plijen, proguta ga cijela zubi su krhki; slomi li se koji od njih, nadomjesti ga novi iza njega. Ugrize li čovjeka, treba ugrizeno mjesto izrezati, da dobro iskrvari. Ugrizeno udo treba dobro podvezati, ali ipak u nekim vremenskim razmacima podvez popuštati. Dobro je više mahova popiti oveću k činu rakije, ruma ili jakog na (djeca svakako manje odrasli!). No sve to ip dosta. Ovo su samo pr koje može čovjek o trijebiti. Najvažnije ka pomoć.

Poskoke lo nju seruma pr U tom se zav drže u pose



Ozgo desno: **krstokljun**, dugačak 17 cm
Lijevo: **zimnica**, dugačka 17 cm
U sredini: **zelenčica**, dugačka 12 cm
Ozdo: **češljugar**, dugačak 13 cm

144

ıde ih iz kaveza. Posebni namještenici hvataju zmije za
skok otvori usta, pa mu u njih ture staklenku, u koju
ovnih zubi iscijedi nekoliko kapi otrova. To je te-
. Pojedini poskok daje odjednom oko 30 mg
uštrcavaju konju u žilu, i to postepeno, naj-
sve većim količinama. Konj postaje na taj
kog otrova. U njegovoj krvi stvara se sve
Konju se kasnije izvadi krv, i ta se, kad
osude ostane krvna gruda, a povrh nje
ju zovemo serum. U serumu se nalazi
va. Serum se sprema u male bočice i
izgava u žilu čovjeka, kojega je

sana slika na 5. prilogu). I to
poskoka. Mjeri u dužinu do
u Lici kusorepa. Boje je
arodno ime riđovka pri-
sta riđe boje. A ta je
krivuljicu kao i po-
H ili X. No u crnih
ma kao i u brdo-
poljima. Zavlači
iedak slučaj, da
ševima. Jedna
e otrovnica,
životinju.
i kad se
mi,





Ozgo desno: **krstokljun,** dugačak 17 cm    U sredini: **zelenčica,** dugačka 12 cm
Lijevo: **zimnica,** dugačka 17 cm    Ozdo: **češljugar,** dugačak 13 cm

slaže od suvaraka i seli se preko zime. Radi ugodnoga gukanja drže je u kavezu. Grlica doživi 40 godina.

**Grlica kumrija** prebiva od Bosne i Hercegovine dalje na istok, ali dolazi već i do Zagreba, gdje se zadnjih godina razmnožila, pa se sa krovova čuje njeno posebno gukanje. U Evropu su je naselili Turci.

**Domaća grlica** je vrlo mila ptica, pa je često drže u kavezu. Ona je uzgojena od **nubijske grlice,** koja živi u pustim krajevima sjeveroistočne Afrike te je žućkastosmeđom odorom nalik na tlo tih krajeva. Na vratu ima crnu ogrlicu. Domaćih grlica ima i posve bijelih. Uz gukanje pušta ona glasove slične našem smijehu.

## VIVAK

**Vivak** se zadržava po vlažnim ravnicama. Velik je kao golub, ima dosta visoke noge, a na glavi i pomičnu perjanicu. Crno mu se perje na leđima prelijeva ljubičasto i zeleno, a ozdo je ponajviše bijelo. Po tlu kupi on gujavice i puževe. Poradi takve hrane i vivci se sele. Poneki prezime i kod nas sjevernije, a mnogo ih zimuje u Dalmaciji. Gnijezdo pravi u jamici na tlu, a mladi su mu potrkušci.


**Vivak,** dugačak 34 cm, s gnijezdom

**Šumska šljuka** je velika kao golub. Preko naše domovine prelijeće ih mnogo, kad se sele u proljeće i jesen. Neke šljuke zimuju i kod nas, inače odlaze većinom u sjevernu Afriku. Preko ljeta žive šljuke u vlažnim šumama, najviše u sjevernoj Evropi i Aziji, a ponešto i kod nas. Svojim mekanim, ali vrlo dugačkim kljunom prevrće šljuka lišće i mahovinu, da nađe gujavice, kukce i puževe. Može ga i duboko zarinuti u mulj, da vadi iz njega hranu.


**Šumska šljuka,** dugačka 32 cm, s mladima

## GALEB

**Obični galeb** živi uz velike rijeke. Nije veći od velikoga goluba, ozgo je siv, ozdo bijel. Ljeti mu je glava tamna, zimi bijela. Između tri prednja prsta ima kožicu za veslanje. Dugačkim i uskim krilima brzo leti te iznad vode vreba na ribu. Čim je opazi blizu površine, baci se u vodu i zgrabi je dosta dugačkim i jakim kljunom. Gornji mu je kljun na kraju svinut, a njime ne hvata samo ribu, nego na poljima i skakavce, druge kukce i miševe. Galebovi žive u jatima, a preko zime se sele. Mnogo ih zimuje i u Dalmaciji.



**Obični galeb,** dugačak 42 cm, raskriljen 94 cm, ljeti

**Galeb klaukavac** je vrlo običan svuda po našem Primorju. On je dvaput veći od običnoga galeba, a glasi se hrapavim krještavim glasom, ali i takvim, koji podsjeća na ljudski smijeh. Gnijezdi se po strmim klisurama u velikim jatima, koja zapreme i čitave otoke.



**Galeb klaukavac,** dugačak 64 cm, raskriljen 145 cm

U krajevima, gdje pada rijetko kiša, sakupljaju se izmetine galebova u velike naslage. Po otocima u Tihom oceanu uz obalu Južne Amerike debele su te naslage i 100 m, pa ih odvoze kao gnoj prozvan guano.

*

**Goluba, vivka, galeba, šljuku i slične ptice zovemo v i v č a r i c e.**

---



## VRABAC

**Obični vrabac** je najpoznatiji od svih ptica. Nema kuće u najzabitnijem selu, uz koju ne bi on skakutao i živkao. Svuda po svijetu, gdje se sije žito, naselio se i vrabac, kojemu je postojbina srednja Azija. Smeđe je i sivkaste boje, a kljun mu je čvrst i kratak, da njime mrvi žito i druge sjemenke, ali uz ljudski dom naučio se jesti sve. Osobito marljivo tamani kukce. Gnijezdi se pod krovovima i u rupama u stijeni te othrani mnogo mladih. U Americi nije bilo vrabaca, ali su ih tamo uvezli, pa su se u najkraće vrijeme silno razmnožili.

**Kanarinac** je domaća ptica, koju je čovjek uzgojio, da je drži u kavezu radi ugodna pjevanja. On potječe s Kanarskih otoka, gdje je zelenkaste i smeđe boje. Ali kao što je od svih domaćih životinja uzgojeno mnogo pasmina, tako je uzgojeno i dosta različitih pasmina kanarinaca u 460 godina, otkako je pripitomljen. Doživi i 24 godine.

**Zeba** je svuda po našim šumama i voćnjacima poznata i česta ptica. Mužjakova zvonka i jasna pjesma odmijeva od jutra do mraka. Hrani se sjemenkama, no hvata i kukce, osobito kad ima mlade, jer ih njima hrani. Gnijezdo smješta zeba u krošnju uza stablo. Svija ga od mahovine i lišaja, kakvim je obraslo stablo, da se ne opazi, a oblaže ga perjem i dlakom. Zeba je samo djelomično selica, jer kod nas preko zime ostaju gotovo svi mužjaci i mnoge ženke, a sele se samo slabije ženke i mladi.



**Zeba,** dugačka 16 cm

**Češljugar** (slika na 7. prilogu) zadržava se po otvorenijim mjestima, gdje nema mnogo drveća, a vrlo je šarena i živahna ptica, koja lijepo i ugodno pjeva. Hrani se sjemenkama johe, breze, a šiljatim kljunom rado vadi sjemenke iz bodljikave glavice češljuge, pa mu je odatle i ime. Zimi oblijeće on u malenim jatima oko sela.

**Zelenčica ili čižak** (slika na 7. prilogu) malena je zelenkasta ptičica s vrlo šiljatim kljunom, koja gnijezdi u planinskim crnogoričnim šumama, a kasnije silazi u jatima i u nizinu. Vrlo je živahna i okretna, neprestano se vere i skakuće te ugodno pjevucka.

**Krstokljun** (slika na 7. prilogu) ima posve osobit kljun. Vrhovi njegova kljuna ne dotiču se jedan drugoga kao kod drugih ptica,

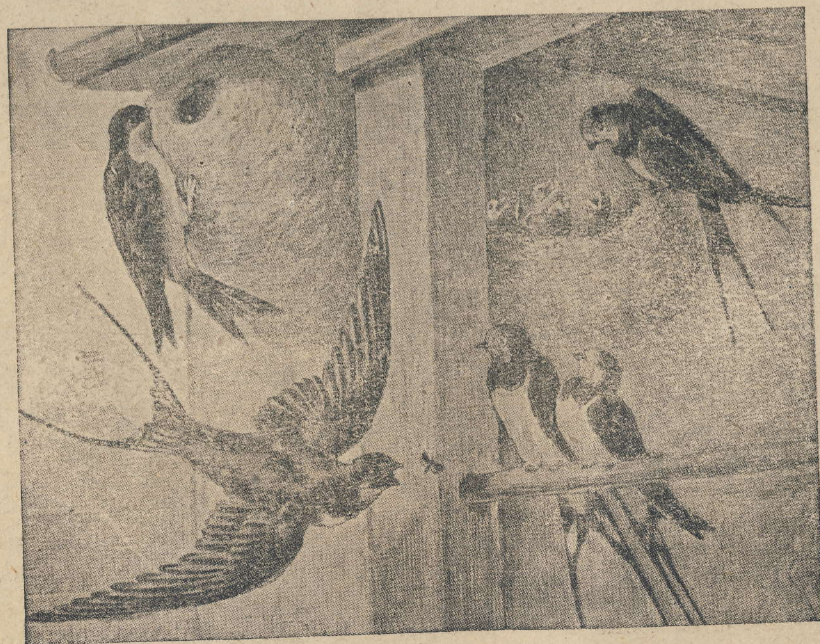
nego su svinuti unakrst. Kljun mu je radi toga tako uređen, jer vadi sjemenke iz češera. Krstokljun se poradi toga najviše i zadržava u crnogoričnim šumama, ali ne ostaje stalno na jednome mjestu, nego se skiće u manjim jatima. Ne gnijezdi se samo u proljeće i ljeti kao druge ptice, nego često i usred zime, pa onda potraži za gnijezdo takvo mjesto, koje je nadsvođeno granjem kao krovom. Mužjak je žive crvene boje, a ženka je sivkastozelena.

**Zimnica** (slika na 7. prilogu) je ozdo krasne crvene boje, ali samo mužjak, a ženka je više sivkasta. Zimi siđe iz gorskih šuma bliže ljudskim naseljima.

## LASTAVICA

**Lastavica** je prava životinja zraka, nasuprot svima sličnim joj pticama, koje se sve zadržavaju po drveću ili na tlu. Lastavica ima dugačka, uska krila i kao rašlje zarezan rep, pa dobro i brzo leti. Noge su joj malene, jer njima samo sjeda, da otpočine. Zatim ima malen kljun, ali velika i široka usta, jer leteći hvata hranu: muhe, mušice, komarce i druge sitne kukce.

Kako se kukci, kojima se lastavica hrani, najviše zadržavaju oko ljudskih domova, a osobito oko staja, pridružile su se i lastavice



**Lastavica,** dugačka 18 cm, raskriljena 31 cm, s gnijezdom i mladima. Lijevo gore **piljak,** dugačak 14 cm, širok 27 cm, na gnijezdu



čovjeku. Pod njegovim krovom grade i gnijezdo. U staji ili trijemu odaberu ispod stropa uz gredu zgodno mjesto, gdje sazidaju gnijezdo donoseći u kljunu gvalice blata, vlati i perje, što sve slažu i sastave ljepljivom pljuvačkom. Ozgo ostane gnijezdo otvoreno, pa kad je dozidano, nastru ga perjem ili slamkama. U to svoje gnijezdo vraćaju se lastavice svakog proljeća, a novo grade samo onda, ako im se staro pokvari. Dok se lasta odmara na krovu ili leti, ugodno cvrkuće.

Kad im u jesen ponestane hrane, sakupljaju se lastavice u velika jata, da odlete u toplu Afriku. Lastavica je ozgo i na prsima crna, ozdo žućkasta, a oko kljuna crvenkasta.

**Piljak** živi uz ljudske domove. On je u svemu nalik na lastavicu, tek je ozdo posve bijel, i rep mu je mnogo manje urezan nego kod lastavice. Gnijezda ne gradi u zgradama, nego izvan njih ispod strehe, a da mladi budu u njemu dobro zaštićeni, zazida ga skoro sasvim ostavivši samo malen ulaz. I piljak je selica, a dolazi u naše krajeve malo kasnije od lastavice.

Piljak i lastavica našem su narodu osobito drage ptice.

## ŠEVA

**Poljska ševa** zadržava se posvuda po našim njivama. Neuglednom zemljanom bojom priljubila se tlu, gdje živi. Tu također nalazi hranu, kukce, sjemenje i mlado bilje. Po tlu trči dobro, a na stražnjem prstu ima vrlo dugačku pandžu, ostrugu. Na tlu načini ševa iz korijenja i travki gnijezdo, a zelenkasta i smeđe poprskana njezina jaja također odgovaraju svojoj okolini. Kako ona na polju nalazi obilno hrane, ima tri puta u godini po 5 do 6 mladih. Mužjak ševin pjeva visoko u zraku svoju pjesmicu. Ševa je selica; mnoge zimuju već u Dalmaciji, a neke i u sjevernijim krajevima. Po južnoj Evropi love ševe na veliko za hranu.



**Kukmasta ševa,** dugačka 18 cm



**Pastirica,** dugačka 20 cm

**Kukmasta ševa** ima krunicu perja na glavi. Ne ostavlja nas preko zime te onda zalazi i u ljudska naselja, da nađe mrvicu hrane.

**Pastirica** ili bijela pliska trči dugim svojim nogama po livadama uz vodu, a kad sjedne na kamen ili granu, maše repom. Hrani se kukcima pa se rado zadržava na pašnjacima, gdje oko stoke oblijeću jata muha. Boje je bijele, sive i crne. Ona je selica.

Našem narodu je pastirica vrlo poznata ptica upravo radi toga, što se drži uza stoku.

## SLAVUJ



**Slavuj**, dugačak 17 cm

**Slavuj** je na glasu radi svoga pjevanja. Dok se on sakriva po gustu grmlju, nadaleko ozvanja njegova glasna i ljupka pjesma. Zadržava se blizu tla, osobito uz vodu, gdje među šušnjem traži hranu, kukce i crve. Radi toga mu je kljun mekan i duguljast, a perje s leđne strane smeđaste boje upravo kao suho lišće.

Gnijezdo svija slavuj blizu tla na suhome lišću, pa se i ono i ženka, što leži na jajima, teško može pronaći. Slavuj je selica.



**Kos**, dugačak 24 cm, raskriljen 35 cm

**Kos** traži hranu po tlu, kukce, gujavice i puževe. Živi u šumama i vrtovima. Kod nas ostaju i preko zime svi stariji kosovi, a sele se samo mladi u prvoj godini života. Kako zimi nema kukaca, hrani se kos svakojakim plodovima.

Mužjak je kosa posve crn, u proljeće ima žut kljun, dok su ženka i mladi tamnosmeđi. Gnijezdo svija kos u šipragu, a mlade ima tri puta na godinu. Već od rana proljeća zviždi kos svoju ugodnu pjesmicu, a nauči lako i druge. On doživi i 18 godina.



**Drozd cikelj** zadržava se po šumama, gdje mužjak s najviše grane pjeva svoju raznoliku pjesmicu. Unutrašnjost gnijezda obloži glinom, pa se ono po tome raspoznaje od kosova gnijezda. Drozd je selica.



**Drozd cikelj**, dugačak 22 cm



**Carić**, dugačak 10 cm

**Carić** ide među najmanje naše ptičice. On živi po šumama u najgušćem šipragu. Tu svije i gnijezdo u obliku kugle s posve malenim otvorom za ulaz, a izvana ga prekrije suhim lišćem, lišajem ili mahovinom, da se ne može lako otkriti. Carić ostaje kod nas i preko zime.



**Rusi svračak**, dugačak 18 cm, s gnijezdom

**Rusi svračak** vrlo je obična naša ptica. On se zadržava uz livade i obrađeno tlo, gdje ima trnovita grmlja i drveća. Gnijezdi se u najgušćem grmlju, a vreba na pijen s visoke grane ili vrha kolca. Hrani se većinom kukcima, ali hvata i miševe, žabe i malene ptice. Da svlada tako velik plijen, ima jak kljun, a k tome mu je gornji svinut te na rubu prije kraja ima

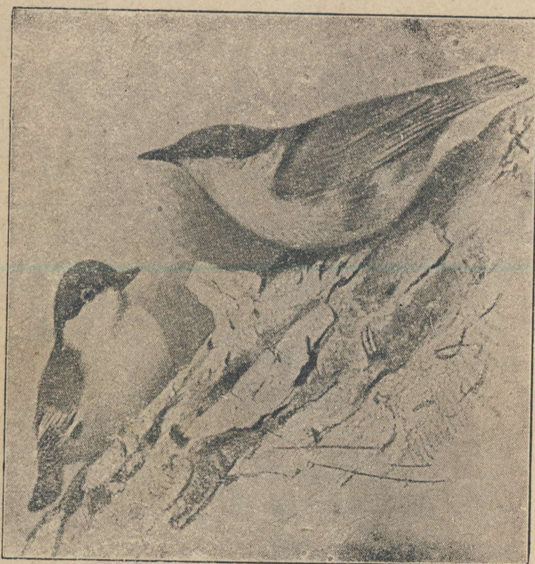
zubac. Hranu jede tako, da je nabode na trnje, pa onda kida kljunom komad po komad. Svračak umije vrlo dobro oponašati glasove drugih pjevica. S leđa je riđe boje, a preko očiju ima crnu prugu. On je ptica selica.

## SJENICA

**Velika sjenica** (slika na 8. prilogu) vrlo je živahna i nemirna ptica. Zadržava se po šumama i voćnjacima, gdje je od velike koristi, jer potamani mnogo kukaca i njihovih jaja. Ona nije selica pa se u zimu približi domovima, da lakše nađe koji zalogaj hrane. Voli jesti i mak i konoplju, koju otvara oštrim i čvrstim kljunom, pa i slaninu. Za gnijezdo odabire duplje. Velika sjenica ozgo je zelenkasta, ozdo žućkasta, a preko glave i prsa ima crnu prugu.

**Plavetna sjenica** (slika na 8. prilogu) krasno je modra na glavi, krilima i repu.

**Mošnjarka** ili plazica (slika na 8. prilogu) vije tako umjetno gnijezdo kao malo koja ptica. Ona živi uz naše velike rijeke u Podunavlju i dalje na istok. Gnijezdo objesi visoko na tanku grančicu, da visi kao duguljasta kesa, a za ulaz načini poseban trijem. Splete ga od dlačica s plodova rogoza, vrba i topola.



**Brglijez,** dugačak 14 cm

**Brglijez** se vere vješto i okretno po drveću, pa u puzanju po stablima daleko nadmašuje i žunu i djetla. Oni pužu po stablima samo gore, dok brglijez puže i prema dolje i u vodoravnom položaju, ukratko, na sve strane. To može radi kratkih nogu sa šiljatim i svinutim pandžama, koje se zadjenu i o najmanju pukotinu na glatkoj kori. Rep bi mu smetao pri puzanju, pa je radi toga posve kratak. Brglijez se hrani kukcima, a jede i sjemenje te ne ostavlja naših šuma ni zimi. Gnijezdi se u duplju, a ako je otvor prevelik, zazida ga blatom.



Ozgo: **mošnjarka,** dugačka 10 cm, s gnijezdom
U sredini: **plavetna sjenica,** dugačka 11 cm
Ozdo: **velika sjenica,** dugačka 16 cm

9. PRILOG

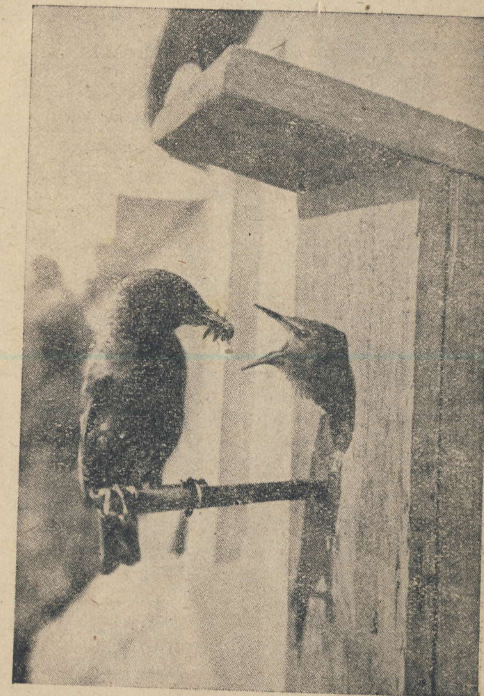


Ozgo: **svraka,** dugačka 48 cm
U sredini desno: **šojka,** dugačka 34 cm
Ozdo lijevo: **čvorak,** dugačak 21 cm

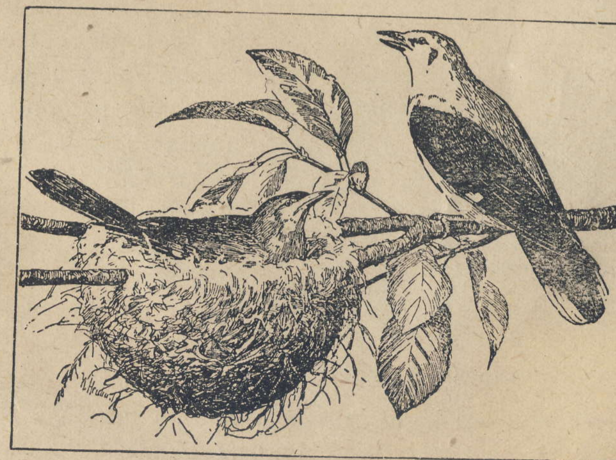
## ČVORAK

**Čvorak** (slika na 9. prilogu) u voćnjacima je vrlo česta i korisna ptica. On se najviše zadržava na tlu. Dosta dugačkim kljunom pretražuje sve pukotine i grabice, da nađe hranu, pa potamani mnogo kukuca, gusjenica i puževa. Ali uz to voli i slatko, pa kad dozru trešnje, dudovi, smokve i grožđe, ostavlja sve drugo. Čvorak ima žuti kljun, a crno mu se perje prelijeva u ljubičasto i zeleno. Poslije mitarenja promijeni se odora mužjaka te dobije mnogo bijelih pjegica.

Čvorak se gnijezdi u duplju, a kako po voćnjacima ima malo šuplja drveća, vješaju mu često škrinjice, u koje se brzo nastani. Mužjak upleće u pjesmu svakojake glasove, jer umije oponašati druge ptice, škripanje vrata pa i ljudske glasove. Kao papiga nauči izgovoriti i nekoliko riječi. Mladi čvorci



**Čvorak** hrani mlado



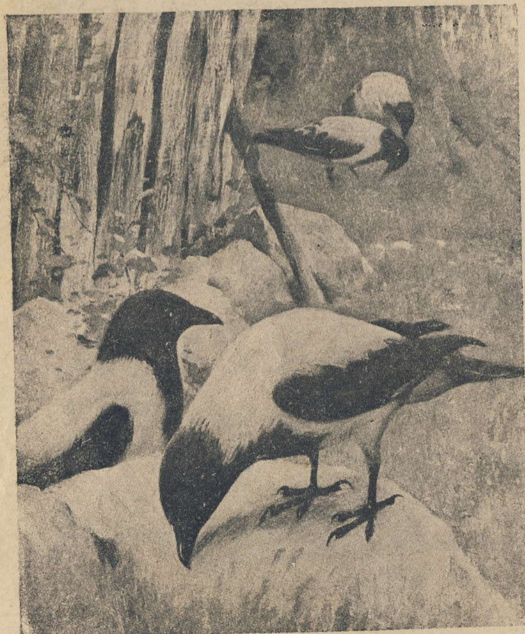
**Vuga,** dugačka 25 cm, s gnijezdom među rašljama

skiću se u jatima. Svi se sele preko zime, a mladi odlaze nekoliko tjedana ranije od starih. Mnogo ih zimuje već u Dalmaciji, a poneki i kod nas sjevernije.

**Vuga** je vrlo plaha ptica, pa se stoga rijetko viđa u svojoj krasnoj žutoj i crnoj odori, ali čitavo ljeto ozvanja gajevima njen ljupki i zvučni zvižduk. Gnijezdo vije vuga u gustoj krošnji među rašljama, i to ne kao druge ptice, da počiva na granama, nego da visi između njih. Hrani se kukcima i gusjenicama, a voli i slatko voće. Vuga odlazi u toplije krajeve već krajem ljeta, a vraća se u proljeće vrlo kasno. U narodnoj priči zove se Vugom zlatokosa sestra braće, koja su predvodila Hrvate u današnju domovinu.

## VRANA

**Siva vrana** vrlo je obična ptica po obrađenim krajevima, koju to više opažamo, jer živi u većim jatima. Neugledna je, sive i crne boje. Na tlu traži hranu, kukce, gujavice, puževe i miševe, koje hvata ili otkapa glomaznim dugačkim kljunom. Kađa se ore, slijedi plug, koji izbaci mnogo svakojakih životinja. Na zasijanu polju pravi kvar, jer jede sjemenje i klice. Ona hvata također piliće i druge male ptice. Vrane spavaju jatomice u šumama uz polja. Među rašljama drveća slože od suvaraka velika gnijezda, koja su iznutra obložena mekanim perjem i dlakom.



**Siva vrana, dugačka 50 cm**

**Čavka** je crna i samo ozdo tamnosiva. Dugačka je 33 cm. Ona se gnijezdi po zakucima i stijenama ili u šuplju drveću, a leti i gnijezdi se u velikim jatima.

**Gavran** je posvema crna, kod nas rijetka ptica. Najčešći je još u Bosni. On živi i 100 godina. Zadržava se po šumama.



**Svraka** (slika na 9. prilogu) crno je i bijelo šarena, a ima dugačak rep. Ona se najviše zadržava uz ljudske domove te je vrlo obična svuda po našoj domovini. Gnijezdo slaže svraka od suvaraka, a da bude u njem dobro zaštićena od jastreba, nadsvodi ga trnovitim grančicama te ostavlja samo sa strane rupu za ulaz. Jede kukce, crve, puževe, sjemenje i voće. Svraka vrlo progoni ptice pjevice, otima im jaja i mlade, a voli sakrivati u gnijezdo sve svjetlucave predmete.

**Šojka** (slika na 9. prilogu) je škodljiva, jer progoni malene ptice, te se i kroz najgušće granje brzo provlači do njihovih gnijezda. Kao sličan zlotvor svračak oponaša i šojka ptičje glasove, pa ih tako prevari i lako se došulja do njih. Radi toga se brzo nauči oponašati i koju ljudsku riječ. Šojka je boje crvenkaste, a na krilima ima šaru od crnih, bijelih i modrih pruga. Hrani se svime, što može pojesti: životinjama, jajima, žitom i plodovima. U jesen jede žir, koji najprije razmekša u volji, a zatim ga ispljuje i očisti.

**Rajčice** (slika na 10. prilogu) neobično su krasne i šarene ptice, koje žive u sjevernoj Australiji i otocima oko nje. Osobito se mužjaci odlikuju krasnim, dugačkim i raščijanim perjem, koje nije ni prileglo uz tijelo, nego se uspravilo u čupercima i prelijeva se u svim duginim bojama. To se perje skupo prodaje.



**Gavran, dugačak 65 cm**

*

**Vrabac, lastavica, ševa, slavuj, čvorak, vrana i sve druge njima slične ptice glase se većinom ugodnim glasovima, imaju osobito izgraden donji grkljan u pjevalo, pa ih zovemo p j e v i c e.**

Pjevice žive većinom po drveću i grmlju u šumama, gajevima, voćnjacima i oko livada. One su u gospodarstvu najkorisnije ptice, jer gotovo sve tamane škodljive kukce. Mnoge su pjevice našem narodu mile i drage ptice, kao slavuj, kos, sjenica, pastirica, ševa, vuga, lastavica. Gavran i vrana u narodnoj su pjesmi ptice zlokobnice.

---

## KUKAVICA

**Kukavica** (slika na 11. prilogu) glasi se u proljeće jasnim i zvonkim kukanjem po svim našim šumama. Ona je sivkaste boje s tamnim prugama i vrlo je plašljiva. Slabim svinutim kljunom pobire gusjenice, a jede i dlakave, kojih se druge ptice klone.



**Mlada kukavica,** mnogo veća od svoje pomajke sive muharice

Od ostalih se ptica razlikuje kukavica time, što ne vije gnijezda i ne othranjuje sama mlade, nego svoja malena jaja ostavlja u gnijezdima ptica pjevica, koje se hrane kukcima. U svakom gnijezdu ostavlja po jedno jaje, a u svemu ih snese oko 20. Malene ptice hrane kukavičje mlado kao i svoje mlade, ali ono raste mnogo brže od ovih pa ih često izbaci iz gnijezda. Time pravi kukavica štetu, ali je ipak vrlo korisna zbog toga, što potamani mnogo gusjenica. Budući da gusjenica zimi nema, ona je selica.

**Papige** žive u toplim krajevima te su često šarene i dugorepe. S dva prsta okrenuta natrag, a dva naprijed vješto se veru kroz gusto granje prašuma, u kojima većinom žive. Kod toga se pomažu i kljunom, koji je kratak i svinut. Njime razbijaju i najtvrđe sjemenke, a jezgru iz njih vade kratkim i vrlo pomičnim jezikom. Radi takvog jezika mogu mnoge papige oponašati ljudske glasove pa izgovaraju katkad i po više riječi.



**Prugasta papigica,** dugačka 22 cm, od toga rep 10 cm, raskriljena 26 cm

**Siva papiga** ili **jako** (slika na 12. prilogu) potječe iz zapadne Afrike. Ona može najbolje naučiti izgovaranje nekih riječi. **Amazonsku papigu** najčešće drže po kućama, a kao i **arakanga** ili dugorepa arara (slika na 12. prilogu) živi u Južnoj Americi. **Kakadu** (slika na 12. prilogu) živi u Australiji.



**Prugasta papigica** iz Australije vrlo je dražesna i malena, pa je rado drže u kavezu. Njen mužjak nauči dobro govoriti, isto tako dobro kao i siva papiga.

*

**Kukavica i papige posebna su skupina pticâ kukavke.**

---

## ŽUNA

**Zelena žuna** (slika na 11. prilogu) osobito vješto puže po stablima. Da se može dobro prihvatiti o hrapavu koru, upravljena su joj dva prsta naprijed, a ostala dva natrag. Svinutim i šiljatim pandžama čvrsto se drži, a da se ne otklizne natrag, upire se repom o drvo. Rep je posve kratak te ima jake i čvrste badrljice. Zbog toga, što se upire repom, može puzati po stablima samo gore.

Jakim i dugačkim kljunom kvrca žuna po kori, ljušti je od debla te traži kukčiće i ličinke, što žive ispod nje. Vadi ih iz rupica tankim i šiljatim jezikom, koji vrlo daleko isplazi iz kljuna. Veće kukce nabode na jezik, a maleni joj se na nj prilijepe, jer je nakvašen vrlo ljepljivom pljuvačkom. Ali i na tlu, gdje pomalo skakuće, traži zelena žuna mrave, pa zimi raskapa mravinjake, da dođe do njih. U travi je dobro zaštićena zelenom bojom leđa. S gornje strane glave je crvena.

Kod nas živi zelena žuna svuda po šumama i voćnjacima. Gnijezdo pravi u trulome stablu. Mužjak i ženka iskljuju zajedno prostrano duplje, u kome othrane do šest mladih. Kako slabo leti, ne seli se zimi nikuda, a za velikog snijega mnogo strada od gladi.

**Veliki djetao** (slika na 11. prilogu) šaren je u crnoj, bijeloj i crvenoj boji. U šumama je vrlo koristan, jer se hrani kukcima, koji kvare drveće. U proljeće se uz njegovo kliktanje čuje u šumi i bubnjanje po suhoj grani.

**Vodomar** (slika na 10. prilogu) zadržava se uz vodu. Krasno i šareno njegovo perje prelijeva se na leđima modro i zeleno. Obično sjedi nepomično na grančici iznad vode, dok ne spazi u njoj malu ribicu, račića ili kukca. Tada se jednim pokretom baci u vodu te dugim i šiljatim kljunom iznosi plijen, koji pojede na grani. Da mu se perje u vodi ne nakvasi, vrlo je namašteno mašću iz trtične žlijezde.

Vodomar leti kratkim, ali širokim krilima. Kako guta čitave ribe, a ljuske i kosti ne može probaviti, izbacuje ih kroz usta u

gvalama. Gnijezdo ne svija napolju, nego izbuši u strmim zemljanim obalama do metar dugi hodnik. Na njegovu kraju načini veću šupljinu, u kojoj se legu mladi.

**Pupavac** je lijepa ptica svjetlorđave boje, a živi po pašnjacima i vinogradima, uz koje ima drveća. Samo krila i rep isprugani su mu crno i bijelo. Veliku kukmu na glavi može složiti i uspraviti.



**Pupavac,** dugačak 29 cm, raskriljen 45 cm

Kljun je pupavčev tanak i dugačak, te njime vadi iz goveđih izmetina ili iz mekane zemlje ličinke i kukce, koji tu žive. Ali kratkim jezikom ne može progutati hranu pa radi toga svakoga crva ili kukca najprije uhvati kljunom, baci ga uvis i dočeka u rašireno ždrijelo. Gnijezdi se u šupljem drveću, a ženka, dok leži na jajima, kao i mladi vrlo neugodno vonjaju. Pupavac je ptica selica.

## ČIOPA

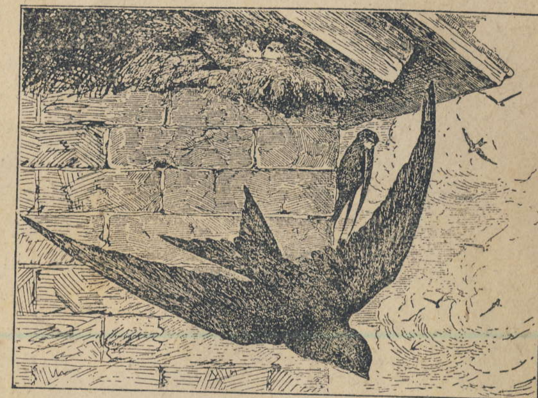
**Čiopa** se ubraja među najbolje letačice te ima izvanredno dugačka i uska krila i izrezan rep. Kako time, tako i bojom i načinom života vrlo je slična lastavici. Boje je tamnosmeđe, samo na grlu ima bijelu mrlju.

Čiopa kruži čitav dan zrakom te kratkim kljunom, ali vrlo širokim ustima hvata u letu malene kukce. Na tlo ne silazi nikada, a



odmara se tako, da se vješa na stijene malenim nožicama, na kojima su sva četiri prsta okrenuta naprijed, te imaju svinute i šiljate pandže.

Kod nas je ima posvuda, a gnijezdi se po tornjevima i pukotinama u zidu. Gnijezdo pravi od perca, dlaka i listića, koje hvata leteći, kad ih vjetar uzvitla, a slijepi ih ljepljivom pljuvačkom. Čiopa je selica. Od nas odlazi vrlo rano, već krajem ljeta, a vraća se kasno u proljeće.



**Čiopa,** dugačka 18 cm, raskriljena 40 cm. Jedna se objesila na zid, ispod krova gnijezdo s mladima

**Kolibrići** se odlikuju osobitom ljepotom i šarenilom, koje se prelijeva u svim duginim bojama. Oni žive samo u Americi, a najviše u Južnoj, te imaju malo takmaca u ljepoti kako među pticama, tako i među ostalim životinjama. Neki su veliki kao lastavica, ali mnogi su od njih najmanje ptice, jer nisu veći od 2—3 cm.



**Sapfin kolibrić,** dugačak 8 cm

Kolibrići lepršaju poput leptira oko cvijeća, u koje pružaju tanak i dugačak jezik. Njime vade kukčiće, što se zadržavaju na dnu cvijeta, a srču i sladak sok. Oblijetanjem cvijeća izvršavaju kolibrići oprašivanje, što kod nas rade pčele i leptiri.

## ĆUK



**Ćuk,** dugačak 22 cm, raskriljen **55 cm**



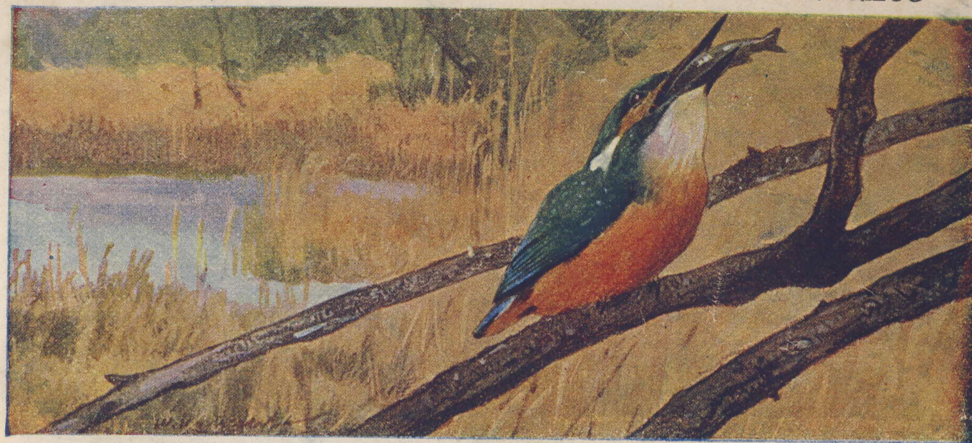
**Kukuvija,** dugačka 32 cm, raskriljena 90 cm

**Ćuk** je malena smeđasta ptica, koje ima svuda uz ljudske domove. Najradije se zadržava na starome drveću, ali i po tavanima, tornjevima i sjenicama. Danju ne leti kao ostale ptice, nego kao šišmiš izlazi tek u sumrak. Mekano perje stoji ćuku nakostriješeno na tijelu, te se čini veći, nego je uistinu, a glava krupna i široka. Naprijed okrenute oči su velike, vide i u sumraku, a kako su uz to opkoljene i perjem, poredanim u krugu, čine se još i veće. Ali ćuk vidi dobro i po danu, pa ako ga progoni jastreb, leti vješto i kroz najgušću šikaru te mu brzo umakne.

Oštar i zavinut kljun, jake i šiljate pandže pokazuju, da je ćuk grabežljiva ptica. Noge su mu posve obrasle perjem, a izvanjski prst od tri prednja može okretati i natrag. Leti tiho i lagano posve blizu zemlje te lovi miševe, rovke, šišmiše, vrabce i skakavce. Neprobavljivu dlaku, perje i kosti izbacuje ćuk na usta u gvalama kao i vodomar.

Ćuk traži hranu noću, a u ranu zoru, kad se druge ptice bude, zavlači se u svoje sklonište. Zakasni li, te ga one opaze, ili osvane li negdje danju, navale sve do najmanje velikom bukom na njega. Stoga ga osobito u Italiji upotrebljavaju za lov na ptice. Na dobro zaklonjenu mjestu othrani on i mlade. Njegov čudnovati glas ili ćukanje doimlje se vrlo neugodno čovjeka, te ga se praznovjerni ljudi plaše, jer misle, da im donosi zlo. U Palestini pak vide u ćuku vjesnika sreće.





**Vodomar,** dugačak 17 cm, raskriljen 28 cm



**Velika rajčica,** mužjak, dugačak 95 cm, straga proviruje ženka



Ozgo: **veliki djetao,** dugačak 35 cm, raskriljen 48 cm
Lijevo: **zelena žuna,** dugačka 31 cm, raskriljena 52 cm
[illegible]: **kukavica,** dugačka 37 cm, raskriljena 64 cm



Ozgo: **arakanga,** dugačka 86 cm
U sredini: **kakadu,** dugačak 40 cm
Ozdo: **siva papiga,** dugačka 31 cm

**Kukuvija** se zadržava po tavanima. Žućkaste je i sivkaste boje, a oči i kljun su joj okruženi bjelkastim perjem, koje pravi na glavi šaru u obliku srca. Ona hvata najviše miševe te je vrlo korisna ptica, pa bi joj na svakom tavanu trebalo načiniti mirno zaklonište, a šteta je, da je plaše i progone.

**Sovuljaga** je najveća noćna grabežljivica. Iznad očiju ima čuperak perja. Zadržava se po gustim šumama te je bojom posve nalik raspucanoj kori drveća. Danju čuči u visokoj krošnji posve blizu stabla ili u pukotini stijene, a noću napada sve sisavce i ptice, koje može svladati, kao tetrebove, guske, vrane, zečeve i miševe. Danju je progone sve ptice od jastreba do vrane, pa se i njome služe za ptičji lov.

Ove i slične noćne grabežljive ptice zovemo s o v e. Jer žive od grabeža, slične su oštrim svinutim kljunom i jakim pandžama drugim grabežljivim pticama, sokolovkama.

*

**Žunu, vodomara, pupavca, čiopu, sove i slične ptice zovemo k r i č a l i c e.**

---

## JASTREB

**Jastreb** je grabežljivac na vrlo zlu glasu, jer u selima grabi iz dvorišta domaću perad. Zadržava se po šumarcima i šumama te sjeda na donje grane posve uza stablo. Kružeći zrakom vreba s visine na plijen, a oštrim okom spazi i najmanju ptičicu. Snažnim krilima leti vrlo brzo i okretno, pače između granja. Kad dostigne plijen, zgrabi ga jakim nogama, koje imaju dugačke, čvrste i šiljate pandže. Dok se plijen još otima, ubija ga jakim i šiljatim kljunom. Gornji kljun je veći od donjega te je na kraju kukasto svinut. Držeći plijen nogama, leti do kakvoga zakloništa, gdje ga u miru pojede, a zatim odlazi odmah opet u lov.

Jastreb grabi bez izbiranja svaku pticu, od najmanje ptičice pa do velike kokoši, a i sisavce, koje može svladati: miša, krticu, zeca, pače i nejako lane. Malen plijen proguta čitav zajedno s dlakom ili perjem, jer mu se jednjak vrlo raširi, a s kokoši ili zeca kida jakim i oštrim kljunom velike komade, koje pohlepno guta s perjem ili dlakom, dok ne napuni prostranu volju. Želudac ima posve tanke stijenke te se također može vrlo raširiti. Jaki probavni sok ne može rastvoriti perje, dlaku i jače kosti, pa to ne ulazi u crijevo, da ga ne ozlijedi, nego se stezanjem želuca smota u gvalice, koje izbacuje na usta, kao i sove i vodomar.

Jastreb je vrlo proždrljiv. Čitav dan progoni ptice, a kada se namjeri na mnogo njih, podavi sve, koje uhvati. One ga se već izdaleka plaše i od njega sakrivaju. U dvorište, gdje je ugrabio kakvo pile, ponovno se vraća te se ne da ničim preplašiti. Jastreb je ozgo



**Jastreb,** dugačak 55 cm, raskriljen 110 cm, a veća ženka i 130 cm. Desno uz stablo sjedi mladi

smeđast, ozdo bijel i išaran smeđastim prugama. Ženka je nešto veća od mužjaka. Glasi se reskim, otegnutim glasom, a gnijezdi na najvišem drveću uza stablo. Gnijezdo je složeno izvana od suvaraka, iznutra od zelenih grančica, i obloženo je pahuljicama. U njemu se izlegu 2—4 vrlo proždrljiva mlada, koji su posve nemoćni i goli čučavci, te im roditelji neumorno donose hranu. U prvo vrijeme mladi jastrebi nisu slični roditeljima, nego su ozdo rđavi s tamnim uzdužnim prugama. U dvorištu i šumi nanese jastreb mnogo kvara.

**Kobac** je veliki neprijatelj pticama pjevicama. Po izgledu je posve sličan jastrebu, samo je za polovinu manji.

## SOKOL

**Sivi sokol** je vrlo brz i odvažan grabežljivac, od koga mnogo stradaju ptice, ali on hvata samo ptice u letu. Živi u velikim gorskim šumama i selica je. Sokola su prije mnogo vježbali za lov, te se i u



našim narodnim pjesmama spominje sokolarstvo kao plemenita vještina. I danas još love njime ponegdje u Bosni, a. više u Aziji. Kad polaze u lov, meću mu na glavu posebno iskićenu kožnatu kapu. Kao odvažna i okretna ptica sokol je znak hrabrosti i junaštva.



**Sivi sokol,** dugačak 50 cm, raskriljen 110 cm

**Obična vjetruša** malen je i običan sokolić, koji najradije boravi u tornjevima. Ali ona vije gnijezdo i svuda, gdje ima šumica, i to na najvišem drveću. Za razliku od ostalih grabežljivih ptica, koje žive svaka za se, vjetruše se dobro slažu i uvijek ih se gnijezdi po nekoliko zajedno.

Vjetruša je crvenkaste ili žućkaste boje s crnim malim pjegama, dugačka je 35 cm, a raskriljena ima 75 cm. Od drugih grabežljivica razlikuje se time, što ne pravi štetu, nego je naprotiv vrlo korisna. Hrani se miševima i svakakvim kukcima. Kad joj zimi nestane hrane, seli u toplije krajeve, ali neke ostanu i preko zime kod nas. Ovu korisnu pticu treba svuda zaštićivati.

**Škanjac mišar** koristan je grabežljivac. Drži se šuma i polja, gdje vreba s kakvoga višeg mjesta na miševe i druge malene sisavce, ali se ne boji ni otrovne zmije riđovke. Preko zime se seli na jug, no poneki prezime i kod



**Škanjac mišar,** dugačak 55 cm, raskriljen 125 cm, ulovio je voluharicu


**Suri orao,** dugačak 95 cm, raskriljen 200 cm

nas. Šteta je progoniti i ubijati ovu vrlo korisnu pticu.

**Suri orao** vrlo je velika i jaka grabežljiva ptica, koja živi u nedostupnim šumama planinskih krajeva, gdje se po liticama gnijezdi. Snažnim krilima kruži u velikoj visini, otkuda mu oštro oko traži plijen, svaku pticu i sisavca, kojega može svladati. U Aziji ga priučavaju za lov na vukove i lisice. Suri orao doživi preko 100 godina.

## SUP

**Bjeloglavi sup** živi u našim južnim krajevima, Hercegovini i Dalmaciji, ali ga ima i u Podunavlju. Boje je svjetlosmeđaste, krila i rep su mu tamni, ali na vratu i glavi nema pravoga perja, nego je pokriven samo bijelim pahuljicama. Kljun mu je vrlo velik i jak. Bjeloglavi supovi kruže visoko u zraku i pregledavaju osobito oštrim okom kraj ispod sebe, dok ne spaze kakvu uginulu životinju, ovcu, kozu ili govedo. Onaj, koji je prvi opazi, spusti se do nje, a svi ga slijede i odmah počnu jakim kljunovima parati. Najprije vade utrobu i zalaze glavom u tijelo. Kad se sup najede, okupa se, očisti i odmara se, dok opet ne ogladni. Kako ne nalazi hrane baš svaki dan, može gladovati i po nekoliko dana.


**Bjeloglavi sup,**
dugačak 110 cm, raskriljen 250 cm



U toplim krajevima oko Sredozemnoga mora izvršuju supovi vrlo korisnu službu, jer uklanjaju strvinu, koja bi okužila zrak. Sup živi u jatu, a gnijezdi se obično u udubinama na visokim klisurama. Ima samo jedno mlado, koje čuči u gnijezdu tri mjeseca. Bjeloglavi sup doživi preko 120 godina.

**Kondor** u Andama najveća je grabežljivica. Raskriljen ima 2 i tri četvrta metra, te svojim snažnim krilima leti vrlo visoko i više od svih ptica, sve do 7000 m.

*

**Jastreb, sokol, orao, sup i slične jake i brze grabežljive ptice sa snažnim nogama i šiljatim pandžama, pa velikim i oštrim kljunom su s o k o l o v k e.**

---

## RODA

**Roda** je poznata velika ptica po ravnicama uz naše rijeke, jer se voli zadržavati uz kuće. Gdje ima priliku, načini gnijezdo na kući, a inače ga pravi na visoku drveću. Veliko gnijezdo složeno je samo od neuredno naslaganih suvaraka, a u sredini obloženo slamom. Mladi


**Roda,** dugačka 110 cm, raskriljena 220 cm

u rode su čučavci. Dok se roda uz gnijezdo odmara, često stoji na jednoj nozi te klopoće. Ona je bijela, crna su joj samo krila, a noge i kljun su crveni. Doživi 70 godina.

Roda traži hranu po močvarnim mjestima. Radi toga ima dugačke noge, a da ne propadne u mulj, prsti su joj široki i raskrečeni. Dugačkim vratom i kljunom pobira hranu, a guta je tako, da uspravi kljun, pa hrana padne u jednjak. Roda lovi sve životinje, koje može pojesti, a to su žabe i zmije, gušterice, miševi, ptice, ribe, gujavice i skakavci. Kosti i dlaku, što ne može probaviti, izbacuje na usta u gvalama.



**Siva čaplja,** dugačka 100 cm, raskriljena 175 cm

Kako se sve životinje, kojima se roda hrani, posakrivaju preko zime, ponestane joj u jesen hrane, pa se seli na jug, u Afriku, u velikim jatima. Rode se raziđu po čitavoj Africi, a neke dopru i do njezina južnoga kraja, pa tako prevale donle i 9.500 kilometara.

**Siva čaplja** zadržava se uza sve vode. Ona je ozgo siva. Hrani se ponajviše ribama i selica je. K nama dolazi već rano u proljeće, no neke i redovito prezimljuju kod nas. Siva čaplja doživi preko 60 godina. Od **bijele čaplje** skupo se prodaje za ures perje s mužjakovih leđa (aigrette, Reiher).



**Ružičasti nesit,** dugačak 180 cm, raskriljen 260 cm

**Ružičasti nesit** je ogromna ptica, koja se viđa uz vode u Podunavlju, a živi dalje na jugu u Aziji i Africi. Ružičaste je boje. Četvrti, stražnji prst, okrenut mu je naprijed, a između sva četiri prsta razapeta mu je plivaća kožica. Veliko i krupno tijelo



osobito se ističe dugačkim kljunom. Ispod donjega ima prostranu kožnatu kesu, u koju pada hrana. Hvata ribe, a živi u velikim jatima.

*

**Roda, čaplja, nesit i slične ptice s dugačkim vratom i kljunom su r o d a r i c e.**

---

## POTRK

**Potrk** ili droplja živi od Slavonije dalje na istok, gdje su velike oranice zasijane žitom. Ozgo je žućkastosmeđ te išaran crnim pru-



**Potrk,** dugačak 100 cm, raskriljen 240 cm, težak do 16 kg. Mužjak sa dvije ženke

gama, na krilima i ozdo sivkast, te je bojom vrlo priljubljen svojoj okolini. Dugačkim i jakim nogama dobro hoda, ali i jednako dobro leti. Hrani se najviše sjemenjem i zelenim biljem, ali pojede i manju životinju. Mladi se potrci hrane samo kukcima. Gnijezdo pravi na tlu među žitom, a mladi su potrkušci. Mužjak potrka ima ispod kljuna lijevo i desno uspravljena dugačka i tanka pera kao brkove, a nadimlje se i širi rep poput purana. Ženka je mnogo manja od njega.

**Ždral** je po imenu poznata ptica, nalik je na rodu, ali je od nje dvaput veći. Živi u sjevernoj Evropi, a preko naših krajeva samo prelijeće u proljeće i jesen, kad se seli.

**Liska** pliva često po ustajalim vodama, punim trstike i rogoza. To je crna ptica velika kao naša domaća kokoš s bijelim klju-



Liska, dugačka 42 cm, u gnijezdu na vodi

nom i bijelom lisom na čelu. Za veslanje joj je svaki od njezina tri dugačka prednja prsta posebno obrubljen raširenom kožicom. Liska se hrani obično manjim životinjama, što žive u vodi, a hvata ih ispod vode, dok roni. Mlade su liske potrkušci. I liska je također ptica selica.

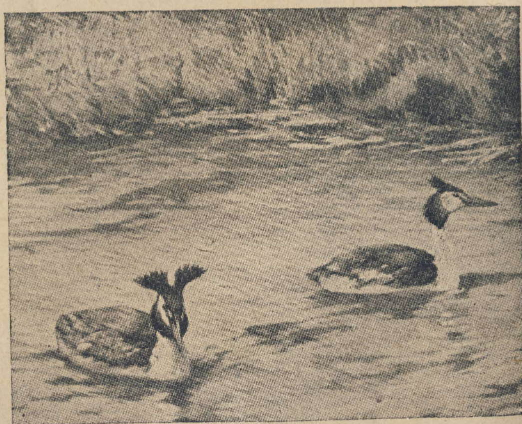
*

**Potrk, ždral i liska su ždralovke.**

## GNJURAC

**Ćubasti gnjurac** živi po barama, i od svih naših ptica on je najviše opremljen za život na vodi. Na njoj spava, na njoj vije i gnijezdo, koje pričvrsti za rogoz, da ne otpliva. Perje mu je vrlo masno i gusto. Za veslanje mu je svaki od tri prednja prsta obrubljen širokom kožom. Roni vješto, a hrani se najviše ribama. Čvrst i šiljat kljun mu je na rubu nazubljen, da se riba ne isklizne iz njega.

Mladi su mu potrkušci, a kada se umore od plivanja, nosi ih majka na leđima. Gnjurac je ozgo smeđ, ozdo bijel. Koža s tim bijelim i sjajnim perjem prodaje se kao skupo krzno. Ljeti ima na glavi ures, ćubu ili kukmu od perja. S tjemena njegova dižu se dva čuperka perja kao rogovi, a sa strane ima bujnu bradicu. Gnjurac je selica, no mnogo ih zimuje i u Dalmaciji.



**Ćubasti gnjurac,** dugačak 63 cm

*

**Gnjurac i slične plivačice i ronilice su posebne ptice plijenovke.**



**Pingvini** su životu u vodi najviše priljubljene ptice. Osim što imaju među prstima plivaću kožicu, i krila su im preobražena u vesla, pa izvrsno rone i plivaju, ali ne mogu letjeti. Kako su im noge posve straga na tijelu, stoje uspravno, kad izađu iz vode. Žive u velikim jatima po hladnim morima oko Južnoga pola. Mladi su njihovi slijepi čučavci.



**Pingvini,**
veći visoki 100 cm, manji visoki 55 cm

*

**Pingvini su posebne ptice pingvinke.**

## NOJ

**Noj** (slika na 13. prilogu) najveća je ptica na Zemlji. Živi po velikim pustim ravnicama Afrike, gdje može bez zapreke trčati. Radi toga su mu krila posve slabašna, ne može njima poletjeti, a noge su mu dugačke i jake. Na njima ima samo po jedan veliki i jedan maleni prst, namjesto četiri prsta kao kod drugih ptica.

Kosti noja nisu lagane kao kod drugih ptica, nego su ispunjene srči, a na prsnoj kosti nema noj grebena kao sve ostale ptice. Da može pobirati hranu, ima zbog dugačkih nogu i dugačak vrat.

Noj se hrani biljem, kukcima i drugim malenim životinjama. Živi u malenim jatima. Glava, vrat i noge su mu goli. Mužjak je crn, a u krilima i repu ima krasno bijelo perje, dok je ženka sivkasta. To dugačko perje ljudi vrlo cijene kao ures pa nojeve od davnine mnogo love. Kako se nojevi lako uzgajaju, goje ih u Africi, Ukrajini i Kaliforniji, a kušali su i na otoku Visu. Svakih osam mjeseci režu im pera iz krila i repa.

Prema nojevoj veličini velika su mu i jaja. Svako je teško oko jedan i pol kilograma, a to je kao 24 kokošja jaja. Leže na jajima oba roditelja, i to u rupi na tlu. Mladi su potrkušci.

*

**Noj i njemu slične ptice, koje ne lete i nemaju grebena na prsnoj kosti, zovemo bezgrebenke.**

---

## OBILJEŽJA PTICA

Ptice su obrasle perjem, koje mijenjaju mitarenjem, obično u jesen. Hodaju samo na dvije stražnje noge, koje su posebno uređene prema radu. Prednji udovi su pretvoreni u krila s vrlo dugačkim i jakim perima. Da budu lakše kod leta, većina ptica ima šuplje kosti, a sva je utroba smještena u stražnjem dijelu tijela. Mnoge ptice plivaju. Od osjetila je najbolje oko.

Ptice se hrane biljnom i životinjskom hranom, te su prema njoj uređeni njihovi kljunovi. Malo se ptica hrani sjemenjem i plodovima, većinom jedu kukce i njihove ličinke, a mnoge hvataju samo veće životinje. Mnoge ptice imaju volju. Krv im je uvijek jednako topla, nešto preko 40°, te su ptice u mnogom neovisne o vanjskoj temperaturi.

Sve ptice se glase te se raznim glasovima dozivaju i opominju, a mužjaci mnogih i pjevaju. Kod nekih ptica imaju mužjaci ljepše i sjajnije perje od ženki.

Ptice nose jaja u vapnenastoj lupini, a za njihovo leženje grade često vrlo umjetna gnijezda. Jaja su najviše bijela ili modrikasta, a često i poprskana. Obično leži na jajima ženka i grije ih toplinom svoga tijela, da se u njima razviju mladi.

Prem se ptice svojim izgledom i načinom života znatno razlikuju od gmazova, ipak ima među njima toliko stvarnih sličnosti, koje potvrđuju, da je ishodište ptica među gmazovima. Kao ovi, i ptice odlažu jaja, a kad se u jajima razvijaju mlade ptice, još je očitija povezanost ptica s gmazovima. Znatna je sličnost i u kosturu između ptica i gmazova. Ovu sličnost potvrđuju okamenjeni ostaci izumrlih ptica, koje su imale u ustima zube, a bilo je i takvih, koje su imale i dugačak rep s perjem. Na slabim krilima bili su još odijeljeni i prsti, te su ona služila kao padobrani i jedrilice. Mnoge su posve različite ptice priljubljene na jednaki način života te su zbog toga postale vanjštinom vrlo slične, kao jastreb i ćuk, žuna i papiga, roda i ždral, patka, nesit, gnjurac i galeb.



## Ptice u prirodi

Sve su ptice kopnene životinje, ali mnoge su se od njih priljubile životu na vodi. One žive posvuda, jedne u nizinama, druge samo u visoku gorju, a ima ih, što se zadržavaju uvijek na drveću, ili na tlu, ili na vodi. Mnoge se drže same za se, a neke vole društvo.

Od svih ptica lučimo danas na Zemlji oko 10.000 vrsta s mnogo geografskih oblika, koji su po Zemlji vrlo raznolično rasprostranjeni. Neke ptice su rasprostranjene preko velikih prostora, a druge su skučene samo na stanovite krajeve. Najviše ptica živi u toplim i vrućim krajevima. Po broju i po raznoličnosti vrsta najbogatija je Južna Amerika, gdje živi najviše vrsta ptica, a među njima i mnogo takovih, kojih inače nema drugdje na Zemlji. Značajne su tu ptice kolibrići, neke papige i srodnici noja. Iza toga je najbogatija po broju vrsta južna Azija sa susjednim otocima, gdje su značajne ptice gnjetlovi. Mnogo vrsta ptica živi i u Africi južno od Sahare, a značajne su tamo noj i neke papige. Zatim je još bogato pticama i australsko područje sa susjednim otocima, a mnoge od njih žive jedino u tim krajevima. Značajne su tu rajčice i kakadu.

U hladnijim krajevima živi mnogo manje vrsta ptica. Ali ipak nisu ni oni siromašni pticama, iako nemaju toliko raznovrsnih, jer opet od svake vrste ima mnogo više ptica. U području Evrope i sjeverne Azije živi samo oko 560 vrsta ptica. Ovdje su značajne šojka i svračak.

Ali i od ovo malo vrsta ptica živi u našoj domovini samo oko polovina.

Ako malo razgledamo, gdje prebivaju naše ptice, opažamo, da se u kući i oko ljudskih stanova zadržavaju: vrabac, lastavica, golub, pa sva domaća perad, zatim obična vjetruša, ćuk, kukuvija, a negdje i čiopa ili roda.

Pođemo li malo u voćnjak, vrt i gaj, čujemo u proljeću pjesmu kosa, zebe, češljugara, čvorka, sjenice, vuge i krieštanje svrake.

U šumi, a osobito u grmlju, uz rub i uz potok, ozvanja pjesma mnogih ptica. Tu žive slavuj, drozd, kos, carić, sjenice, zeba, tu kuka kukavica, kuckaju žune i djetlovi, guču grivnjaš i grlica, kriješti šojka, sakrivaju se sovuljaga i gavran, a traže plijen jastreb i kobac.

Na polju i livadi zadržavaju se: ševe, pastirica, trčka, prepelica, vrana, čavka, potrk, pupavac, rusi svračak, škanjac mišar.

Oko vode i na vodi žive: roda, siva čaplja, vivak, vodomar, mošnjarka, galeb, nesit, divlja patka, divlja guska, gnjurac, liska.

Osim toga zadržavaju se neke ptice u visokome gorju, kao suri orao, sup, krstokljun. Zatim su u našemu Kršu značajne neke posebne krške ptice, a u Primorju opet druge primorske ptice, kao na pr. galeb klaukavac.

Stalno prebiva u nas samo manji dio ptica, oko 100 vrsta, i to one, koje se hrane najviše sjemenjem, kao vrabac, zeba, trčka, pa sjenice, kos i carić. One su stanarice.

Preko polovine su naših ptica, oko 140 vrsta, selice, koje nas preko zime ostavljaju, a ljeti gnijezde u našim krajevima. Uz ove stalne naše ptice ima kod nas još i zimskih došljaka, sjevernih ptica, koje i kod nas zimuju, zatim samo prolaznika, koji žive na sjeveru, a za seobe na jug prelijeću preko naše domovine, pa konačno ima i zalutalih ptica, koje se vrlo rijetko pojave. Takvih različitih došljaka ima oko 90 vrsta.

Većina naših ptica korisne su u gospodarstvu zatiranjem kukaca, koji upropašćuju njegove proizvode.

Udomaćene su ptice: kokoš, puran, patka, guska, golub, kanarinac, te je peradarstvo vrlo važna grana naše narodne privrede.

Inače služi za ures perje noja, čaplje, papiga, rajčica, kolibrića. Zarezanom cijevi guščega pera nekada se pisalo. Guano je izvrstan gnoj.

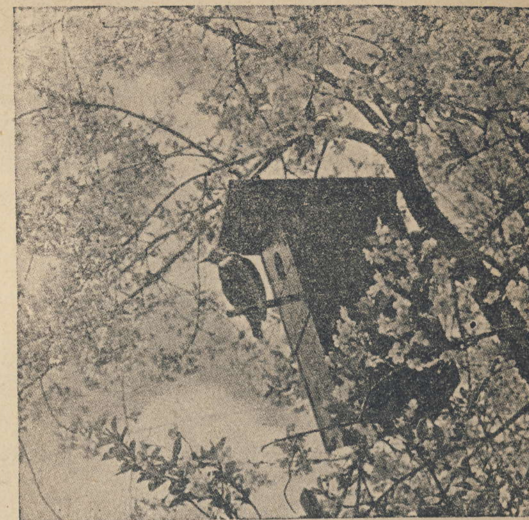
## KORIST OD PTICA

Veliku korist ima čovjek od domaćih ptica, ali još kudikamo veću ima od nebrojenih drugih. Vrlo mnoge, pogotovo manje, ptice hrane se kukcima, gusjenicama, puževima, koji kvare bilje, što se uzgaja nama za hranu. Od tih malenih životinja stradaju vrtovi, voćnjaci i šume. Kako ptice trebaju vrlo mnogo hrane, pojedu silu kukaca i tako čuvaju od njih bilje. Radi toga su mnoge ptice, osobito pjevice, vrlo korisne. One čuvaju vrtove, voćnjake, polja i šume, pa zato moramo i mi njih čuvati, to više, što zbog sve opsežnijeg obrađivanja tla imaju ptice sve manje prilike za život. Posebnim zakonom zaštićene su pjevice, žune, kukavica, pupavac, sove, škanjac i vjetruša kod nas u vrlo mnogim državama, a evropske su države sklopile i međunarodni ugovor za zaštitu korisnih ptica.

Pticama ne smijemo rušiti gnijezda i vaditi iz njih jaja, nego naprotiv moramo saditi oko svih njiva, vrtova i voćnjaka, uz potoke i rub šuma trnovito grmlje, u kojem će one moći mirno savijati svoja gnijezda. Ne valja u voćnjaku ni u šumi obarati svako staro i natrulo stablo, jer baš njega trebaju za gnijezdo žune, brglijezi i sjenice. Nema li baš nigdje prirodne prilike za njihovo gnijezdo, treba



se po drveću izvjesiti umjetna gnijezda, kao što se za čvorke postavljaju škrinjice.



Škrinjica za čvorka

Ptičice, koje nas ne ostavljaju ni preko zime, teško stradaju, kad zapadne velik snijeg ili se zamrzne zemlja. One se onda posve približe našim domovima, pa je nama dužnost, da naspemo hrane pod kakav krović, kuda ne pada snijeg. Nešto konoplje, prosa, sjemenaka od sunčanice, razmekšana kruha, isjeckana mesa i mrkve utažit će im barem malo glad. Tako im se neznatno odužujemo za njihovu korist i pjesmu. Osobito treba poraditi protiv toga, da se malene ptice pjevice naveliko ne love i ne jedu. Naša je domovina još kao malo koja zemlja puna raznovrsnih ptica, samo treba paziti, da ih našom krivnjom ne protjeramo.

Ali i grabežljive ptice, koje progone ove malene neumorne pomagače ratara, također su vrlo potrebni i korisni članovi prirode. One uzdržavaju ujednačenost među drugim pticama, sisavcima, pa i ostalim životinjama, koje su njihova hrana. Obično im budu plijenom najslabije i boležljive ptice i druge životinje, pa se tako njihovom zaslugom održavaju na životu i razmnožavaju samo krepke i najbolje. Tako grabežljive ptice doprinose izvršivanju prirodnog odabiranja.

## SEOBA PTICA

Kad pod jesen navale kiše i zahladi, ponestane mnogim pticama hrane. Kukci su većim dijelom uginuli ili se posakrivali, a snijeg i led priječi svako traženje hrane. Zbog toga više od polovine ptica odlazi od nas u one krajeve, gdje je zimi toplije, i gdje mogu u to doba naći hrane. Kad zima prođe, one se opet vraćaju.

Osjetljivije ptice sele se već prije početka jeseni, a vraćaju se kasnije u proljeće, te prebivaju kraće vrijeme u našoj domovini, dok otpornije ptice odlaze kasnije, a vraćaju se ranije.

Najviše ptica doseljuje se u prvoj polovini ožujka, ali dakako da sve ne dolaze odjednom, nego njihovo dolaženje traje oko mjesec dana, a kod nekih i pedeset dana. U toplim ljetnim mjesecima ostaju te ptice u našim šumama, gajevima, uz naše vode i domove, othrane svoje mlade, a s dolaskom jeseni počinju sve zajedno opet odlaziti u toplije južnije krajeve. Najviše nas ptica ostavlja u drugoj polovini listopada, a njihovo odlaženje u jesen traje oko dva tjedna dulje, negoli njihovo pristizavanje u proljeće. Ptice, koje dolaze najviše u



Jato gusaka

ožujku, odlaze najviše krajem listopada, kao čvorci, škanjci mišari, poljske ševe, vivci, sive čaplje i t. d. Ptice, koje najviše dolaze u travnju, odlaze najviše već koncem kolovoza, kao čiope, kukavice, vuge, rusi svračci i t. d.

U svakoj selici uvriježena je potreba da pođe u toplije krajeve, pa kad dođe vrijeme seobe, onda se ona posve promijeni. Tada su noću vrlo nemirne i ptice, koje su zatvorene u kavezu, kao slavuj ili prepelica. Poneke ptice selice ipak i redovito prezimljuju ovdje, ondje i kod nas, pa tako zaostane gdjekoja šumska šljuka, siva čaplja i poljska ševa. Samo katkada prezimi kod nas i poneki vivak, divlja guska, čvorak, golub grivnjaš, škanjac mišar, pastirica, obična vjetruša, obični galeb, prepelica.



Mnoge se selice sakupljaju u velika jata, tako lastavice, rode, čvorci, poljske ševe, dok druge, kao kukavice, rusi svračci, pupavci, putuju pojedince. Gotovo sve naše selice putuju u Afriku, samo neke zimuju već u Dalmaciji. Mnoge slabije ptice, kao prepelice i divlje patke, sele se noću, a danju se sakrivaju i počivaju u grmlju. Neke se, kao rode, škanjci mišari, sele samo po danu, a većina putuje koje danju, koje noću. Ptice se sele po svakom vremenu, bilo lijepo ili ružno, miruju tek za velike nepogode. Za lijepa vremena putuju u većoj visini, koju stotinu metara, za ružna vremena lete posve blizu tla. Gora ne prelijeću, nego ih obilaze, a putuju uvijek određenim putem.



Jato ždralova

Rode ne prelijeću u Afriku preko Jadranskoga i Sredozemnoga mora, nego lete duž Balkanskog poluotoka, Male Azije, Palestine i Sueza do Nila pa uz Nil prema jugu Afrike. Istim se putem i vraćaju. Svaki dan preleti roda 120—200 km, a čvorak i drozd cikelj 30—60 km. U proljeće vraćaju se brže, pa roda preleti dnevno do 400 km. Najveći put obavi polarna čigra, koja se naselila daleko na sjever, a zimuje u Južnom ledenom moru. Ona obleti svake godine gotovo čitavu zemaljsku kuglu.



Seoba naših roda u Afriku

Divlja patka, gnjurac i labud redovito nisu selice. Sele se samo, kada ih jaka zima prisili da potraže nezaleđenu vodu. Divlje patke i divlje guske lete u obliku klina.

Promatranju seobe ptica mnogo pomaže njihovo prste-

novanje. Najčešće mladim pticama još u gnijezdu nataknu na jednu nogu prikladni prsten iz aluminija s oznakom zavoda, za koji se obavlja prstenovanje, i nekim brojem. Ako se takva prstenovana ptica negdje ubije, pošalje se donji dio noge s prstenom na označeno mjesto, gdje imaju zabilježeno, kada je ptica prstenovana i gdje. Iz mnogih ovako pribranih podataka može se pratiti put seobe ptica. Tako su na primjer kod nas prstenovane rode zatečene na Nilu u Engleskom Sudanu, na Tanganjika jezeru, pa sve do Natala u južnoj



**Noga prstenovane ptice**

Africi, 8.400 kilometara daleko. Kod nas je pak na primjer uhvaćena glavata patka s Travikul-jezera u Sibiru 3.800 kilometara daleko, pa obični galeb s ušća rijeke Svira u Ladoško jezero, te sa Kijevo-jezera kod Moskve.

Na sličan način kao ptice označuju i druge životinje, koje putuju i sele, kao ribe i šišmiše.

---

## MAČKA

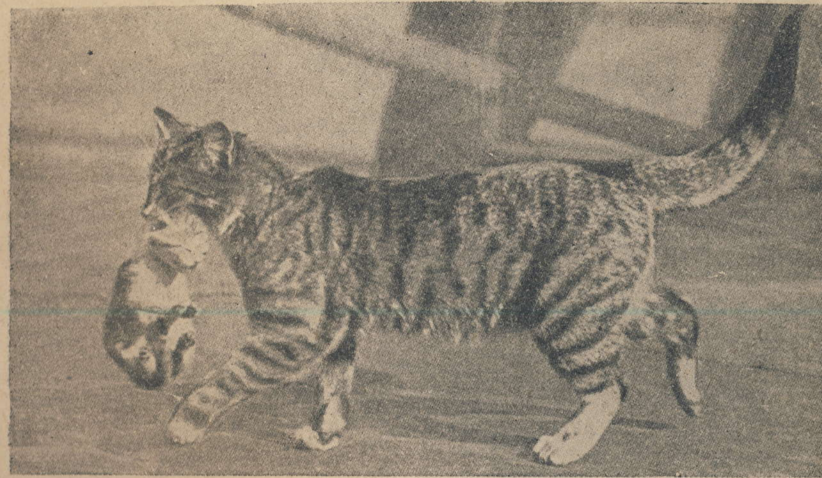
**Mačka** je poznata domaća životinja. Ima okruglu glavu s uzdignutim uškama, velikim očima i malenom brkatom njuškom, kratak vrat, dugačak i obao trup. Taj se završava poduljim repom, koji je prema kraju sve tanji. Tijelo mačke leži vodoravno na četiri noge.

**Dlaka.** Mačka je pokrivena gustom i mekanom dlakom različite boje, koja raste iz kože.

Uz kožu su prilegnute, mekane i guste dlačice, koje se zovu malje, a nad njih se uzdižu dulje i jače dlake nazvane osje. Malje čuvaju toplinu i zaštićuju tijelo od studeni pa su zbog toga zimi gušće, a ljeti rjeđe. Osje prekriva malje i štiti ih od vode, da se ne nakvase.



Izraštena dlaka je mrtav privjesak na tijelu te se kvari, troši i trca od prašine, vlage, sunca i češanja, pa je zbog toga mačka mijenja svake godine. U proljeće joj pomalo otpada sva stara dlaka, a na njenu mjestu naraste nova. To redovito mijenjanje dlake zove se linjanje.



**Mačka,** dugačka 50 cm, rep 20 cm, nosi mlado.
(Duljina životinje računa se od njuške do kraja repa)

Koža mačke je dobro krzno, koje se oboji i skupo prodaje, pa u Holandiji i posebno goje mačke samo radi krzna.

Osim običnih dlaka ima mačka još i vrlo dugačke i čvrste dlake za opip nad ustima kao brkove te iznad očiju i pomalo posvuda po tijelu.

**Kretanje.** Mačka stupa samo vrhovima prstiju i na prednjim nogama ima svih pet prsti, a na stražnjim samo četiri bez palca. Vrhovi su prstiju kod mačke okrugli i mekani, pa zbog toga hoda vrlo lagano i tiho.

Na kraju svakoga prsta izrasle su mački iz kože uske, svinute i šiljate pandže. Njih može mačka uvući u kožni nabor na prstima, da ih kod hoda ne otupi. Oštrim pandžama vješto se vere na drveće, stijene i krovove. Ako se pritom slučajno omakne, umije se tako okrenuti u zraku, da uvijek padne samo na noge.

Duljim i jačim stražnjim nogama može mačka skakati i preko dva metra daleko, pri čemu joj rep služi kao kormilo.

Mačka je vrlo okretna životinja, pa se lako spasava od neprijatelja, od psa, lisice i grabežljivih ptica, ali kada im ne može umaći, plaši ih puhanjem i sva se nakostriješi.



**Prednja noga mačke** s uvučenim i ispruženim pandžama

Mačka je noćna životinja, pa danju spava najradije na toplim mjestima. Tu se lizanjem redi i pere, a kada se smiri i smota, često prede. Taj posebni zvuk nastaje tako, da zrak pri disanju treperi glasnim žicama u grkljanu.

**Osjetila.** Kada se smrači, mačka se pravo razbudi i polazi tražiti hranu, svakojake manje životinje, miševe, štakore, ptice, žabe, ribe, pa i veće kukce i zmije i t. d. Radi toga, što lovi druge životinje, mačka je zvijer.



**Glava mačke**

Sva njena osjetila uređena su za noćni život. S dugačkim brcima i dlakama nad očima, na glavi i drugdje po tijelu ima mačka vrlo osjetljiv opip, koji joj je potreban kod kretanja u mraku. Oštrim sluhom čuje ona i najslabiji šum, a pomičnim uspravljenim uškama može točno pronaći, otkuda dolazi.

I u velikom sumraku mačka još vidi svojim dobrim očima. Ona ne podnosi danje svijetlo, pa su joj radi toga zjenice uspravne pukotine, koje se po danu gotovo posve stisnu, da u oči uđe što manje svijetla. Što je mračnije, zjenice se sve jače šire, da u oko uđe i najslabije sumračno svijetlo.

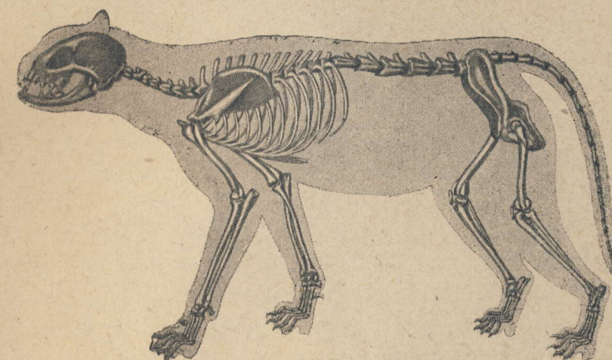
U mraku svjetlucaju oči mačke zelenkastim sjajem. Zbog toga i noćnoga šuljanja mačka je uzrokom mnogome praznovjerju. Njuh i okus su kod mačke slabiji od vida. U lubanji ima mačka mozak.

**Građa.** Mačka ima u ustima 30 zuba, koji su uređeni za mesnatu hranu. Sjekutići su posve maleni, ali su zato očnjaci dugački i jaki. Njima kao kliještima stisne plijen, a raskida ga oštrim i šiljatim kutnjacima. Posljednji kutnjaci kod mačke su najjači, njima dere meso s plijena, pa se zato i zovu derači. Kada se čeljusti zatvore, prolaze gornji derači pokraj donjih kao oštrice u škara.



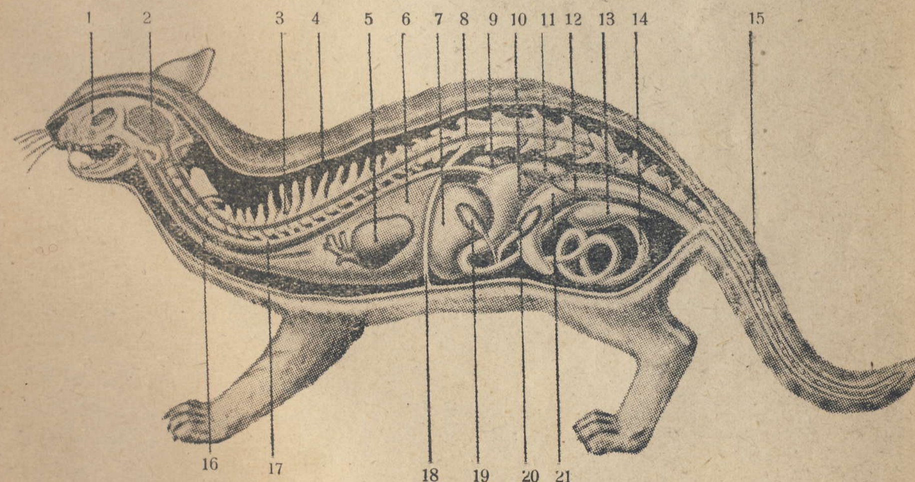

**Kostur glave mačke**





**Kostur mačke**

Jezik je mačkin vrlo hrapav, da može olizati meso s kosti. Radi mesnate hrane ima mačka maleni želudac i kratko crijevo, samo 4 puta dulje od tijela. U kosturu mačke kralježnica se nastavlja u dugačak rep. U ramenima je mačka vrlo gipka, te se može provlačiti kroz posve uske rupe.




**Utroba mačke**

(1) lubanja, (2) mozak, (3) kralježnica, (4) prerezana koža, (5) srce, (6) pluća, (7) jetra, (8) leđna moždina, (9) slezena, (10) želudac, (11) bubreg, (12) mokraćovod, (13) mokraćni mjehur, (14) tanko crijevo, (15) repni kralješci, (16) dušnik, (17) jednjak, (18) ošit, (19) žučni mjehur, (20) gušterača, (21) debelo crijevo

U utrobi ima mačka osim probavila pluća u prednjem dijelu tijela, kojima diše zrak. U grkljanu ima glasne žice, kojima proizvodi glas, te se mačka glasi mijaukanjem, a i neugodnim deranjem. Uz pluća je u prednjem dijelu tijela i srce, koje je razdijeljeno u dvije pretklijetke i dvije klijetke. Krv je mačke uvijek jednako topla, oko 36°—40°, pa je mačka toplokrvna životinja. S leđne strane trbušne šupljine ima mačka par bubrega za izlučivanje mokraće, koja se sabira u mokraćni mjehur.

**Mladi.** Mačka se omaci, t. j. rađa žive mlade, po dva puta u godini, koncem travnja i početkom kolovoza. Malene mačiće sakrije na zaklonjeno mjesto, jer su goli i nemoćni. Rubovi očnih kapaka su im srasli, pa prvih devet dana ne vide. Majka ih brižno čuva, njeguje i srčano brani. Oni sišu dosta dugo majčino mlijeko, i radi toga kažemo, da je mačka sisavac. Kada se počnu sami kretati, iznosi ih majka u ustima iz zakloništa, da se igraju i skaču na suncu.

Mlada mačka ima posebno mliječno zubalo od mliječnjaka, koje joj ostane dulje vremena, a zatim se zubi mijenjaju u pravo zubalo, mliječnjaci ispadaju i na njihovu mjestu izrastu stalni zubi.

**Domaća životinja.** Mačku je čovjek već odavno pripitomio, da mu čuva kuću i ambare od miševa i štakora, koji tu prave vrlo mnogo štete. Domaća mačka potječe valjda od žućkaste libijske mačke, koja živi u Africi, a i danas se vrlo lako pripitomljuje. Starim Egipćanima bila je mačka najsvetija životinja, pa su njene mumije spremali u grobnice, a još je i danas u Egiptu vrlo štuju. U Evropi su je počeli držati tek u prvim stoljećima, a prije su za lovljenje miševa držali lasicu. Ali za vrijeme od hiljadu godina mačka se Evropom vrlo slabo rasprostranila, te je još u 14. stoljeću bila vrlo rijetka životinja.



**Mlade mačke**

Od mačke je uzgojeno dosta različitih pasmina. Najljepša je angorska mačka, koja ima vrlo mekanu, dugačku i sjajnu dlaku.



Uza sve to, što je mačka već odavna pripitomljena, nije se priučila na čovjeka kao pas, te mu nije privržena, nego se drži kuće i ognjišta. U našem domu naučila se i na drugu hranu, a ne hvata samo miševe. Mačke, što se skiću, načine mnogo kvara, jer progone ptice pjevice i vade im mlade iz gnijezda, love malene zečeve i t. d.

Mačku volimo, jer je vrlo umiljata i mazna, ali moramo biti oprezni, jer i ona može pobjesniti kao i pas. Čim koga ugrize, neka odmah potraži liječničku pomoć. I bolesti kože prelaze često s mačke na čovjeka, pa radi toga treba svaku bolesnu mačku odmah ukloniti iz kuće.

---

## KLJUNAŠ

Zove se **čudnovati kljunaš,** jer svojim tijelom naliči potpuno na sisavca (pokriven je dlakom), ali su mu čeljusti produljene u rožani kljun, nalik na kljun patke. Živi u Australiji i po susjednim otocima. Zalazi u vodu, gdje se hrani vodenim puževima, školjkašima, kukcima



**Čudnovati kljunaš,** dugačak 60 cm

i crvima. U obali iskopa sebi stan, u kojemu je gnijezdo. Tu izleže ženka jaja, koja svojom kožnatom lupinom sliče na jaja gmazova. Sićušni mladi hrane se mliječnom tekućinom, koja se izlučuje na kožne rupice. Tu se još nisu razvile onakve sise kao u ostalih sisavaca. Ženka kljunaša legne na leđa, mlijeko se cijedi iz kože na trbuhu, a mladi to onda ližu.

---

## KLOKAN

I **golemi klokan** živi u Australiji. Kada sjedne, doseže visinu odrasla čovjeka, a kad skače, pravi skokove do 10 metara u daljinu i 3 metra u visinu. To mu omogućuju jake stražnje noge. Ženka okoti obično po jedno živo mlado, koje je veliko tek oko 2 cm, slijepo je i potpuno golo. Majka ga sprema u posebni tobolac na trbušnoj strani, gdje se nalazi i sisa, za koju se mlado prisiše. Tek nakon 7 mjeseci izlazi mlado iz majčina tobolca.



**Golemi klokan,** dugačak 300 cm, od toga **90** cm otpada na rep

Životinjski (a i biljni) svijet Australije napose je zanimljiv. Tamo nalazimo mnoge životinje, čiji su preci i rođaci već davno izumrli po ostalim kontinentima. Tako je i s kljunašem i klokanom.

*

**Životinje, kao čudnovatoga kljunaša, koje legu jaja u kožnatoj lupini, a mladi im sišu mlijeko, zovemo k l j u n a š i. Životinje pak, kao golemoga kljokana, koje kote mlade u vrlo nerazvijenu stanju, a daljnji razvoj dovršavaju ti mladi malone svi u tobolcu na materinu trbuhu, zovemo t o b o l č a r i.**

---

## KRTICA

Krtica živi pod zemljom. Tamo kopa hodnike. Tijelo joj je valjkasta oblika. Prednje noge su snažne, kratke i lopataste i tako smještene, da im je dlan gore okrenut. Takvim se nogama krtica na zemlji nespretno pokreće, ali u svojim je podzemnim hodnicima okretna i brza. Pri kopanju i rovanju nalazi grčice i gujavice. To joj je glavna hrana. No ona svladava i miševe, žabe i sljepiće, ako se na njih namjeri. Oštri zubi dokazuju, da je krtica mesožderna životinja. Njuh je vrlo razvijen. Oči su sićušne kao dva makova zrna i sakrivene u gustu krznu. Ona ih ni ne treba u podzemnoj tami. I uši su sakrivene pod krznom. Vanjskih uški uopće nema, no ipak dobro



čuje. Oštar sluh vrlo je važan krtici, jer pod zemljom ne može ništa vidjeti. Ona čuje grčicu, gdje se pokreće. Kroz kruta tjelesa (n. pr. kroz zemlju) širi se zvuk bolje negoli kroz zrak. U polju i na livadi krtica je korisna. U vrtu raskapanjem zemlje čini štetu. No ne treba je ni ovdje ubijati. Dovoljno je, da se u njezin podzemni hodnik turi krpa umočena u petrolej, pa će je to sigurno prisiliti, da ode dalje. Krtica ne zapada u zimski san; kad pritisne studen, ona se zakopa dublje u zemlju. Tamo joj je toplije, a hrane ima.



**Krtica,** dugačka 15 cm

## JEŽ

Jež je na leđnoj strani pokriven oštrim bodljikama, a na trbuhu žutosmeđim četinjavim dlakama. Kada je napadnut, savije se kao kugla i nakostruši tvrde bodljike. Šiljatom gubicom dobro njuši. Svojim malenim očima dobro vidi. Sluh mu je odličan. Zubalo mu je slično građeno kao i u krtice. Hrani se kukcima, crvima, miševima i puževima. Navaljuje i na riđovku. Ako ga i ujede, zmijski mu otrov ne škodi. U zemlji iskopa stan i napuni ga lišćem. Tu se u jesen spremi, da u toplu ležaju prespava zimu. Disanje se sada uspori. Hrani ga obilna mast, što se skupila pod kožom; mast polako pritječe u krv.



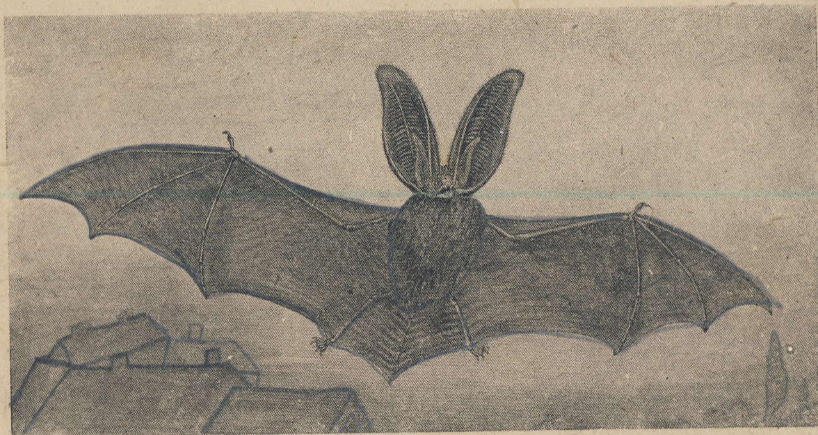
**Jež,** dugačak 20 cm, svladava riđovku

*

**Krtica i jež malene su životinje sa šiljatim kutnjacima. Kako se hrane najviše kukcima, zovemo ih k u k c o ž d e r c i m a.**

## DUGOUHI ŠIŠMIŠ

Kod nas živi više vrsta šišmiša, no najčešći je **dugouhi šišmiš.** Prepoznajemo ga odmah po neobično velikim uškama. Malo dlakavo tijelo samo donekle naliči na miša, ali inače nema s njime nikakve srodnosti. Prednje noge su napadno velike. Četiri prsta dosižu duljinu tijela, samo mu je palac kratak. Između prstiju prednjih nogu i trupa, pa stražnjih nogu i repa razapeta je smeđa tanka kožica ili letnica. Pet prstiju stražnjih nogu slobodni su i svršavaju pandžama,



**Dugouhi šišmiš,** leteći raskriljen mjeri 24 cm

kojima se može šišmiš pridržati na zidu. Glavu drži tada prema dolje. Hoće li životinja da uzleti, pusti se, da padne. Sa zemlje ne može uzletjeti; najprije se mora uzverati na koji viši predmet, da se onda može s njega spustiti. Plijen lovi u letu. To su kukci. Oštri zubići slični su onima u krtice i ježa. Šišmiš ne može mirno lebdjeti u zraku kao ptica, nego mora neprestano mahati krilima. Šišmiš je noćna životinja. Oči su mu sitne, a vid slab. Odlično čuje, a kao opip služi mu letnica. Ta kožica za letenje njegova je najvrednije osjetilo, i ono mu prokazuje svaki plijen (to su noćni kukci), a i svaku zapreku, na koju bi mogao naići. Već u praskozorje lete šišmiši u svoje zakutke po tavanima, starim kulama i šupljem drveću. U tim skloništima prespavaju i zimski san. Spavaju obješeni na stražnjim nogama. Šišmiš je vrlo korisna životinja.

*

**Životinje, kojima se između prednjih nogu trupa i stražnjih nogu razapela kožica za letenje, zovu se šišmiši ili netopiri.**

---



## ZEC

Zec živi u polju. Kao većina divljači traži i on hranu predveče. Velikim očima vidi u tami dosta dobro. Dugi četinjavi brkovi služe mu za opip. Uške su dulje negoli glava. Vanredno su pokretljive. Čim osjeti nešto sumnjivo, sjedne na stražnje noge i stane okretati uške na sve strane. I njuh mu je dobro razvijen, iako zaostaje za njuhom psa. Zubalo mu je oštro i sastoji iz dva gornja sjekutića, tako zvana glodnjaka, iza kojih su se smjestila još dva zubića, zaglodnjaka. **Glodnjaci** se jače troše na unutrašnjoj strani pa dobivaju oblik dlijeta. Ti zubi neprestano rastu. Očnjaka nema, jer se ne hrani mesnatom hranom. Ovo prazno mjesto na čeljusti, gdje nema zubi, zove se krezubina. Dalje od krezubine ima zec gore šest, a dolje pet tupih kutnjaka.

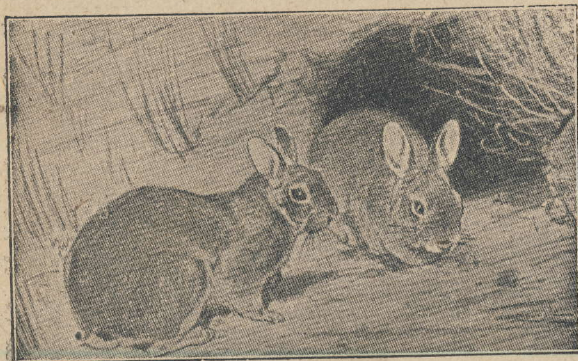


**Zec,** dugačak 75 cm, visok 30 cm

Zec ima svu silu progonitelja. Love ga i ganjaju ljudi, psi, vukovi, jastrebi, mačke, kune, lasice, lisice, svrake, orlovi, sove, gavranovi i vrane. No ipak mu često uspijeva da uzmakne progoniteljima. Štiti ga zaštitna boja. Boja njegove dlake napadno je slična boji zemlje. Oštra osjetila upozoravaju ga pravodobno na pogibelj. Tako može još uvijek da nađe spas u brzom trku. Kako su mu stražnje noge dulje od prednjih, on zapravo ni ne trči, nego skače u velikim skokovima. Mnogo brže bježi uzbrdo negoli nizbrdo.. Zečevi se i vrlo množe. Ženka koti u godini dana tri do četiri puta po dva do četiri mlada. I oni prvi mladi, koji su se u proljeće izlegli, imadu potkraj ljeta i sami mlade. Da svi ti zečevi ostanu na životu, imao bi jedan jedini zečji par već nakon nekoliko godina milijune potomaka. Dakle, vidimo uvijek isto u prirodi. Životinje, koje imadu mnogo progonitelja, vrlo su i plodne. Zečevina je tečno meso. Dlake upotrebljavaju u tvornicama šešira. U zimi, kada mu ponestane hrane u polju, povuče se ili na rub šume ili pak dođe i u vrtove. Tu znade načiniti dosta štete, jer oglođe koru mladog drveća.

Srodnik poljskog zeca je **kunić.** Kunića ima divljih i domaćih. Svaka domaća životinja ima svoje divlje pretke, pa tako i domaći kunić. Njegov predak je divlji kunić. On živi u podzemnim rovovima pa čini po poljima i šumama veliku štetu. Divlji kunići žive zadružno.

Progone ih kune, lisice, sove i još mnogi drugi grabežljivci. Velik je broj tih progonitelja, ali nema bojazni, da će uništiti rod divljih kunića. Oni su još plodniji od poljskoga zeca. Ženka divljeg kunića okoti svake godine sedamput po osam mladih. Divlji kunići su okretni, brzi i zdravi. Sve, što je među njima slabih, bolesnih i nespretnih, padne odmah kao plijen mnogobrojnim progoniteljima. Na taj se način obavlja u prirodi odabiranje najzdravijih, najjačih i najsposobnijih za život.



**Kunić,** dugačak 40 cm

Došavši pod zaštitu čovjeka divlji se kunić znatno promijenio. U prirodi ima kunić sivu dlaku. Boja njegove dlake slaže se s bojom okoline, u kojoj živi. Tako je on nevidljiv za svoje progonitelje. Domaći kunić je raznolike boje, pa i bijele. On nije više ni tako okretan niti ima tako oštar sluh ni tako dobar njuh kao divlji kunić. To mu sada više ne treba. Za njegov život brine se čovjek, koji je tokom dugog vremena odgojio razne pasmine domaćeg kunića. Jedna od najvrednijih je a n g o r s k a pasmina s dugom dlakom, koju nekoliko puta u godini šišaju. Ta je dlaka odlična, lagana i topla vuna. Druge su pasmine: b e l g i j s k a, č i n č i l a i t. d.

## VJEVERICA

Vjeverica je izraziti stanovnik drveća. Na njemu nalazi svoju hranu. Stoga mora da bude odličan penjač. Nožni prsti završavaju oštrim pandžama, koje lako zadiru u koru drveća. Tijelo joj je vitko i lagano, pa joj je moguće da se vere i kroz gusto granje i da se penje po tankim grančicama. Stražnje su joj noge dugačke, pa može da skače s drveta na drvo. Baci li se vjeverica pred progoniteljem naglo na zemlju, služi se gusto dlakavim repom kao padobranom. Hrani se orasima, žirom, lješnjacima te sjemenkama iz češera crnogorice (bora, jele i smreke). Za glodanje i vađenje sjemenaka služe joj zubi glodnjaci. Hranu drži prstima prednjih nogu, sjedeći na



stražnjim nogama i podupirajući se repom. Vjeverica ima na drvetu i svoj stan. Ovamo se zaklanja od nevremena, studeni i vjetra, a tu čuva i svoje mlade. U zimi ne spava trajno, nego se zavuče u stan samo za jake studeni. U šumi znade počiniti i štete, ako glođe koru mladog drveća i ako odgriza pupove na drveću. Posiže katkada i za mladim pticama u gnijezdu. Vjevericu progone mnoge životinje. Od progona lisice spašava se bijegom na drvo, ali zato često strada od kopca i jastreba, a najviše od kune zlatice. Od progonitelja je čuva njezina zaštitna boja, brzina i okretnost, oštro oko, dobar sluh, i velika plodnost. Ljeti je svjetlije riđe boje, a zimi tamnije s izmiješanim bijelim dlakama. Ženka okoti dvaput u godini po 3—7 mladih. I po većim gradskim parkovima naći je vjevericu. Tamo se priuči na ljude, prilazi im, čak i jede iz ruke. Zimsko krzno, osobito od sivih vjeverica iz sjevernih krajeva, dolazi u prodaju.



**Vjeverica,** dugačka 45 cm

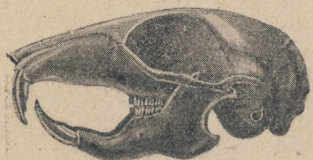
## MIŠ I ŠTAKOR



**Kućni miš,** dugačak 18 cm, od toga otpada polovica na rep

**Miš** i **štakor** poznati su štetočinje. Naseljuju se po našim stanovima i uništavaju nam živežne namirnice. Glođu sve, na što naiđu. Vrlo su plodni pa se brzo razmnažaju. Tako na pr. ženka **kućnog miša** okoti poprečno 40 mladih na godinu. Ovaj

je štetočinja raširen po cijeloj zemlji. Ima i bijelih miševa, koje zovemo albini. Albina ima i u drugih životinja (na pr. u domaćih kunića), a svi imadu zajedničko obilježje, da su im oči crvene.



**Kostur glave miša.** Sprijeda glodnjaci, slijedi krezubina, a zatim kutnjaci

Štakora ima dvije vrsti: **kućni štakor** i **štakor selac.** Prvi je crnosmeđe boje i nešto je manji od onoga drugog, koji je odozgo smeđesive, a odozdo žućkastobijele boje. Štakor selac doselio je negdje prije početka 18. stoljeća iz Azije. Seoba iz pradomovine zbila se tiho i neopaženo. Prvo vrijeme nije se u nas mnogo za nj ni znalo. Zadržavao se najprije podaleko ljudskih naselja, zadovoljavajući se žitnim poljanama. Malo pomalo doselio se i pod krov čovjeka, gdje je našao svoj najbliži rod, kućnog štakora. Tu se sada zametnula oštra borba, u kojoj je štakor selac potisnuo kućnog štakora. Štakor selac počeo se širiti na sve strane, jer odlično pliva i roni, pa mu voda nije nikakvom zaprekom u daljnjem prodiranju. Kućni pak štakor služio se pri svojem uzmicanju okretnim penjanjem, sklonivši se u predjele i mjesta, kamo nije stigao štakor selac.



**Štakor selac,** dugačak 42 cm, od toga otpada na rep 28 cm

Štakor je proždrljiv i jede sve, do čega dođe. Velike štete načini u žitnicama, smočnicama, tavanima i podrumima. U kokošinjcima pokolje kokoši, odvuče piliće i jaja, u svinjcu izgrize utovljenim svinjama čitave rupe u živom mesu, a dogodilo se već često i to, da je u sobi iznakazio nejaku djecu u kolijevci. No to nije sve. Štakor selac je i domadar trihine. U štakorovoj dlaci živi štakorova buha, a ta znade biti prenosilac čovječje kuge. Leglo kuge je Indija, a odavde je već nekoliko-put prenesena i u Evropu. Prenijeli su je štakori sa svojim buhama.



**Poljska voluharica,** dugačka 14 cm

Po poljima nalazimo **poljske miševe.** Kada se razmnože, prouzroče velike štete u žetvi.



Prezimi li samo jedan par poljskih miševa, oni mogu u povoljnim prilikama imati toliko potomstva, da ono može ozbiljno ugroziti prirod čak i jednog jutra žitnog polja. Veliki štetočinja po našim poljima je i **poljska voluharica.**

Srodnik miševa i štakora je **hrčak.** Vrlo je šarene dlake: na glavi crvenkastosmeđ, žut i bijel, na leđima sivosmeđ, na trbuhu crn, a noge su mu bijele. Rep mu je posve kratak. Živi po cijeloj srednjoj Evropi. Po žitnim poljima iskopa sebi stan pod zemljom, po prilici dva metra duboko. U stanu živi obično sam. Ovdje sprema žito za zimu. Katkada se nađe u hrčkovu stanu i do 25 kg žita i graha. Prednjim nogama povlači žitne vlati prema sebi i kroz usta provlači klasove. Nešto zrnja pojede, a ostatak sprema u prostrane lične kesice pa ga u njima nosi u svoj stan. Pred zimu zatvori ulaze, legne na slamnati ležaj i spava. Višeput se probudi, najede se spremljene hrane i opet zaspi. U proljeće, dok još nema žita, hrani se drugim poljskim plodinama. Progone ga lasice, tvorovi i sove, a i čovjek. Krzno mu se upotrebljava kao podstava za zimske kapute.



**Hrčak,** dugačak 30 cm

Miševi, štakori i njihova najbliža svojta opasni su štetočinje u poljoprivredi. Čovjek se danas protiv njih uspješno bori. U njihove podzemne hodnike postavljaju se razni otrovi, zatim klice mišjeg tifusa (u posebnim tekućinama), puštaju se razni otrovni plinovi, a pred ulaze stavljaju se raznovrsne stupice. Dobro dolaze i njihovi prirodni progonitelji: mačke, lisice, lasice, kune, škanjci, sove, ježevi i t. d.

*

**Zec, kunić, vjeverica, miš, štakor, hrčak i njima slične životinje imadu značajno zubalo. Naprijed su glodnjaci (to su zubi sjekutići), iza njih dolazi krezubina (očnjaka nemaju), a onda slijede tupi kutnjaci. Glodnjaci neprestano rastu, kao i nokti na našim prstima. Glodanjem tvrdih tvari oni se troše, i to više na unutarnjoj negoli na vanjskoj strani. Zato imaju glodnjaci oštar rub. Zubalo svjedoči, da su to biljožderne životinje. Budući da glodnjacima glođu plodove, korijenje, koru i drvo, zovemo ih zajedničkim imenom glodavci.**

---

## SLON

Danas žive samo dvije vrsti toga roda: **afrički** i **azijski slon**. Afrički slon nastava prašume i stepe središnje Afrike. Najznačajnije i najnapadnije su obilježje svakog slona njegovo rilo i kljove. Rilo je organ njuha, opipa i organ za prihvaćanje. Slon upotrebljava rilo, i kada vodu pije. U nj povlači vodu i onda je štrca u otvorena usta. Pojedina kljova duga je oko 2 metra, a teška je i do 50 kg. Kljove



**Afrički slon,** dugačak 8 m, visok 3,5 m i težak do 4000 kg

su u ženke manje i slabije. Koža je slona debela oko 2 cm, ima na sebi samo nešto čekinja, inače je gola. Hod je u slona neobičan: hodajući, diže uvijek naizmjence obje sad lijeve, sad obje desne noge istodobno. Takav hod zovemo kljus (na isti način hoda i deva). Slon se hrani biljem. Na dan treba oko 300 kg hrane. Kao biljožderna životinja nema očnjaka, nego na svakoj strani svake čeljusti samo po jedan kutnjak (40 cm dug i 10 cm širok). Kad se oni istroše (za 10 do 15 godina), ispadaju i narastu novi. Slonovi žive u krdima, koje uvijek predvodi jedna stara ženka. Afričkog slona uvelike love zbog kljova, koje daju skupocjenu slonovu bjelokost. Ženka okoti za čitavog svog života najviše sedam mladih. To slabo razmnažanje ne može uvijek dovoljno nadoknaditi one brojne gubitke, što ih uzrokuje čovjek svojim nesavjesnim lovovima na slonove. Postoji stoga ozbiljna pogibao, da u dogledno vrijeme i posve nestane afričkog slona.



Ta pogibao ne prijeti njegovu srodniku **azijskom slonu.** On živi u prašumama Prednje i Stražnje Indije i po otocima Ceylonu, Sumatri i Borneu. Ljudi ga također love, ali samo zato, da ga pripitome. U Indiji je azijski slon domaća životinja.

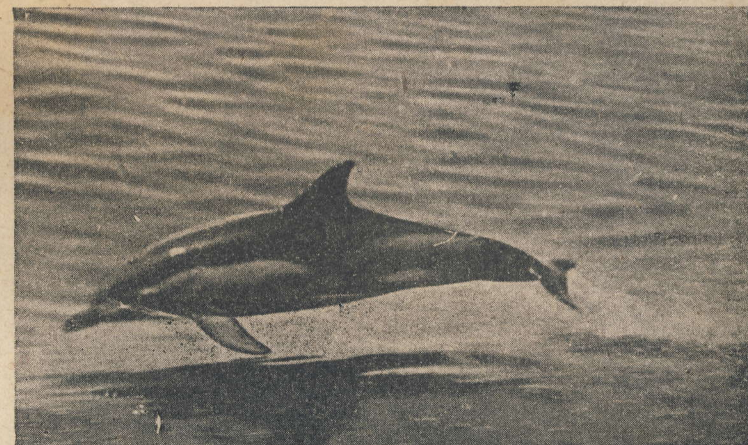
*

**Životinje, koje imadu dugo rilo i gornje sjekutiće kao kljove, zovemo slonovi.**

---

## PLISKAVICA

Pliskavica je stanovnik Jadrana: vozimo li se brodom, a more je mirno, vidimo gotovo uvijek pliskavice, gdje se prebacuju iz vode. Oblikom tijela naliče napadno na ribu. No to je samo po vanjskom izgledu, jer su po unutarnjoj građi posve jednake sisavcima. Da je pliskavica pravi sisavac, vidi se još i po tome, što koti žive mlade, i što mladi sišu majku. Koža je u pliskavice gola. Mladi, prije negoli

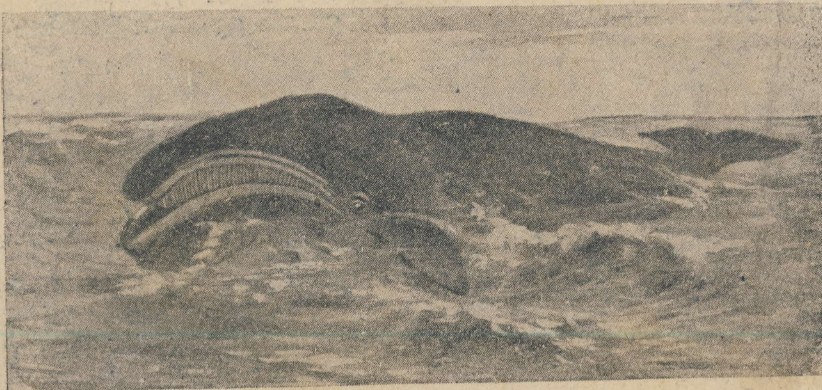


**Pliskavica,** upravo se izbacila iz mora. Dugačka je 2 metra

se okote, pokriveni su dlakom, koja poslije nestane. To je dokaz, da su preci današnje pliskavice bili pokriveni dlakom. Ti preci bili su kopneni stvorovi, koji su zalazili u more samo zbog hrane. Tokom dugog vremena (stotine tisuća godina) sve su se više prilagođivali životu u vodi pa su poprimali sve više oblik ribe. Iako su danas pliskavice stalni stanovnici vode, koju nikada ne ostavljaju, ipak moraju zbog disanja da od vremena do vremena dižu glavu iz vode. Pliskavica, kao i svi sisavci, diše na pluća. Ribari se uvijek ljute na

pliskavice, jer im se rado zalijeću u mreže u moru. Tu najprije pojedu uhvaćene ribe, a onda progrizu mreže, da se oslobode.

Srodnici pliskavici su kitovi. To su pravi morski orijaši. Tako u Sjevernom ledenom moru živi **grenlandski kit.** U dužinu seže do 20 metara. Usta su mu tako velika, da bi mogao u njih stati i oveći



**Grenlandski kit,** dugačak 20 metara

čamac s ljudima. Zubi nema, nego velike rožane ploče, zvane usi. Začudo, ta se neobično velika životinja hrani sitnim račićima i pužićima, što lebde kao plankton u moru. Takva grdosija treba obilno hrane, a te je tamo i na pretek, jer onim planktonskim račićima i pužićima upravo vrvi more. Mlado, kad se okoti, dugo je 7 m i toliko već razvijeno, da može odmah uz majku plivati. Kita uvelike

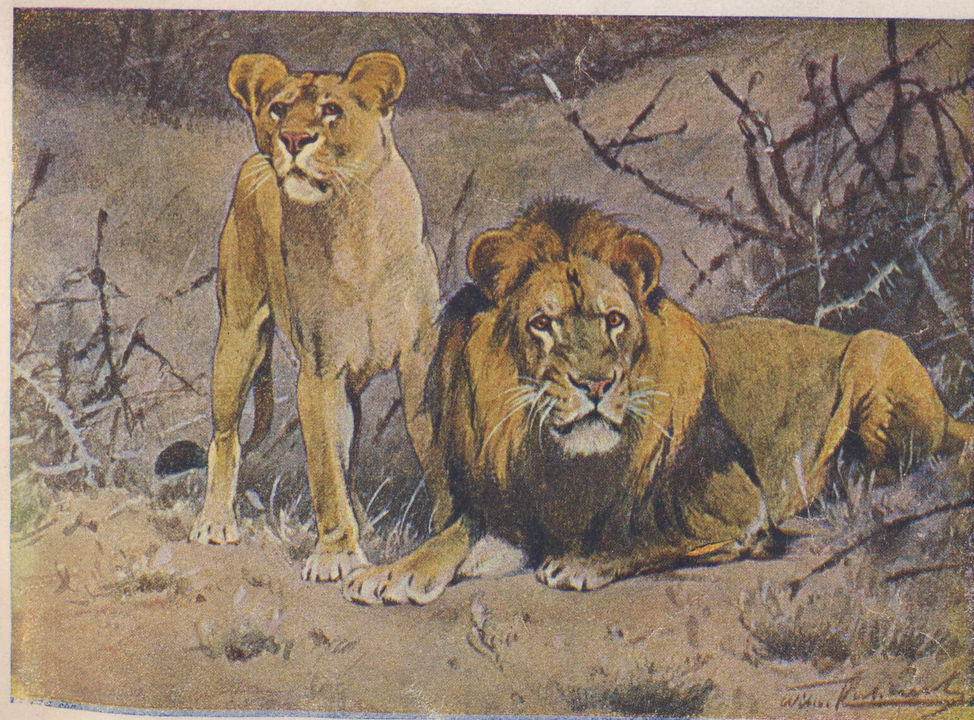


**Ulješura,** dugačka 23 metra





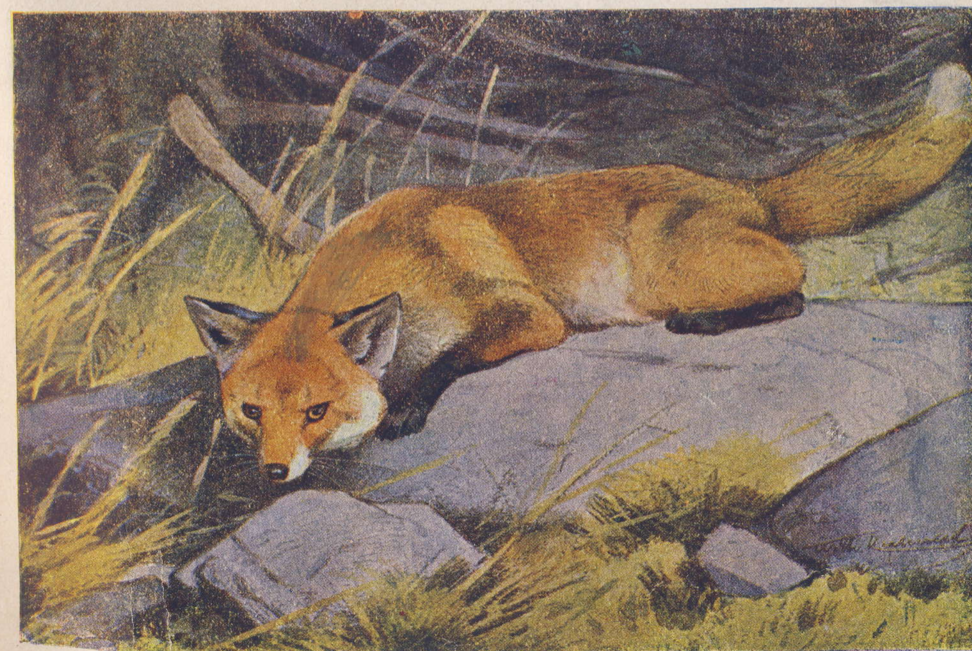
**Divlja mačka,** dugačka 120 cm, visoka 40 cm



**Lav,** ženka stoji, mužjak leži, dugačak 280 cm, od toga rep 90 cm, visok 100 cm



**Tigar,** dugačak 300 cm, sam rep 90 cm, visok 100 cm



**Lisica,** dugačka 140 cm, od toga rep 50 cm, visoka 35 cm, teška 10 kg

love. Od jednog kita dobiva se oko 15.000 litara ulja i do 1.000 kg usi. I kitovima prijeti pogibao, da ih ljudi nesavjesnim lovovima uskora ne istrijebe.

Vrsta orijaškog kita, koja ima zube, jest **ulješura.**

*

**Pliskavica, grenlandski kit i ulješura morske su životinje s golom kožom, prednji su im se udovi pretvorili u peraje, a stražnji potpuno zakržljali. Zovemo ih skupnim imenom k i t o v i. Prema ostacima njihovih pradavnih predaka vidi se očito, da kitovi potječu od kopnenih stvorova, koji su imali zube slične današnjim zvijerima, što potvrđuje bližu srodnost ovih dviju sisavačkih skupina. Kitovi su se tokom dugog vremena potpuno prilagodili životu u moru.**

---

## DIVLJA MAČKA

**Divlja mačka** je domaćoj mački najbliža životinja (slika na 14. prilogu). Ona živi po zaklonjenim, osobito planinskim šumama. Zimi se približuje selima, a hrani se miševima i malenim pticama.

Krupnija je od domaće mačke. Sivom bojom s crnim prugama priljubljena je svome prebivalištu, a širok rep je do kraja jednako debeo. Krzno ima debelo i mekano, a najljepša krzna divlje mačke dolaze iz naših krajeva.



**Leopard,** dugačak 240 cm, od toga rep 90 cm; visok 90 cm

U toplim krajevima žive još mnogo veće i jače mačke, od kojih stradaju velike životinje, a i ljudi.

**Lav** (slika na 14. prilogu) najveća je mačka, a bujna griva daje mužjaku ponosit izgled, te je od davnine znak hrabrosti. Danas živi lav u jugozapadnoj Aziji i unutrašnjoj Africi, dok je još prije 2.300

godina živio i u Makedoniji. Žućkastom bojom odgovara pustari i stepi. Noću goni antilope, zebre i žirafe, koje vreba iz zasjede na pojilima. Lav je vrlo snažan te jednim skokom preskače preko 9 m. ugrizom mrvi konju vratne kralješke, a udarom šape ubija čaglja. Živi do 25 godina.

**Tigar** (slika na 15. prilogu) žutocrvenom je bojom s poprečnim crnim prugama vrlo priljubljen močvarnim šumama Azije. U Indiji stradaju od njega i ljudi.

**Leopard** ili pantera ima na žućkastu tijelu razasute crne pjege, a živi u južnoj Aziji i u Africi.

Kože tih velikih životinja vrlo se cijene, a najviše služe za sagove i pokrivače.

## HIJENA

**Prugasta hijena** je ružna životinja. Prednje noge su joj snažnije i više od stražnjih, a na kosim leđima ima čupavu grivu. Pandža ne može uvlačiti. Danju se sakriva, a noću obilazi u čoporima i traži hranu uz strašno urlanje, koje je često slično odvratnom smijehu.



**Prugasta hijena,**
dugačka 100 cm, na strvini magarca

Hijena ima vrlo oštar njuh. Hrani se najviše strvinom, koja nadaleko zaudara, pa iskapa i ljudske lešine. Jede i preostatke hrane velikih grabežljivaca lavova, leoparda i sličnih. Od hrane zaudara i sama hijena. Boje je sivkaste s crnim prugama, a živi u južnoj Aziji, sjevernoj i srednjoj Africi.

Hijena je zapravo vrlo korisna životinja, jer uklanja poginule životinje, koje bi u vrućim krajevima brzo okužile zrak i tako mogle prouzročiti razne **bolesti**.



## PAS

**Pas** je najbolji drug i pratilac čovjeku od pradavnih vremena, pa su već 9.000 godina poznati domaći psi. Prema njegovim prirodnim sposobnostima upotrijebio ga je čovjek za različite službe i odgojio je vrlo mnogo svakojakih pasa, do 200 pasmina.

Oštrim njuhom odlikuju se različiti lovački psi pa radi toga imaju dugačku glavu i obješene uške, jer im je sluh slabiji. P r e p e l i č a r i h r t su vitki i brzi pa lako dostignu svaku divljač.



**Nekoliko pasmina psa:**
bernardinac, **ovčar**, jazavčar — šiljar — prepeličar, oštrodlaki foks, svilenasti pinš

J a z a v č a r se niskim i krivim nogama okretno zavlači u jazbine i stanove lisica. Redarstveni psi su izvježbani za traženje lopova, a bolničarski psi traže po bojištima ranjene vojnike i donose im prvu pomoć.

Izvrsnim sluhom odlikuju se čuvari, koji čuju i najtiše šuljanje, pa glasnim lajanjem najavljuju svakoga, tko im se približuje. Radi toga imaju uspravljene i vrlo pomične uške. Psi č u v a r i su čvrsti i snažni. Oni čuvaju dom, a o v č a r s k i psi stada. V u č j a c i su ovčarski psi sivkasti poput vuka. Ovčarskim psima slični su veliki i krepki s j e v e r n i psi. U snježnim sjevernim krajevima ima čovjek od njih najveću korist. Eskimima i drugim stanovnicima studenoga

sjevera oni su jedine životinje, koje im pomažu u mukotrpnom životu. Slični su psi i veliki bernardinci, koji su spasili život mnogim ljudima, što su zalutali u mećavi prelazeći Alpe.

Različite pse odgojio je čovjek od jednog izumrlog vuka. Rep je u psa lijevo zavrnut. Pas, kao danja životinja, ima okruglu zjenicu. Ma da se pas u našem domu priučio na **svaku hranu, ipak** najradije jede meso, jer su mu za tu hranu uređeni i zubi i probavilo. Katkada pas radi bolje probave jede i travu. Pandža ne uvlači, pa su od trenja o tlo tupe. Pas ima gladak jezik, a kad trči, isplazi ga iz usta i dašće, ali ne od umora, nego da se ohladi, jer se ne znoji po tijelu radi toga, što po njem ima vrlo malo žlijezda znojnica. Rijetko preživi 20 godina.

S dobrim psom moramo postupati uvijek najljepše, ali nas ipak ne smije lizati, jer nas može zaraziti opasnim trakavicama. Osobito je opasan bijesan pas. Kada počinje bolovati od bjesnila, postane obično najprije plah i neposlušan, guta krpe i čavle, skita se i zavija, a napokon počne gristi, pa ga treba odmah ubiti. Svaka životinja, koju ugrize bijesno pseto, oboli od bjesnoće, a isto tako i čovjek. Koga ugrize bilo kakvo pseto, neka se odmah obrati liječniku.

## VUK

**Vuk** je sličan velikom i jakom psu. On je sivkaste i crne dlake, a živi u šumama. Krzno mu se mijenja prema godišnjem doba te je ljeti više crvenkasto, a zimi žućkasto. Jednako je različna boja krzna u različitim krajevima, pa je u sjevernim krajevima bjelje, a u južnim je crnkasto. Širok rep mu je ravan i obješen.

Vuk ima oštar njuh i sluh i uspravne uške. Trči ustrajno i brzo, jer u trku hvata plijen: ovcu, srnu, govedo pa i konja. Svojoj žrtvi približuje se vrlo oprezno i lukavo, a kad je dohvati, skače joj na grlo, da pregrize žilu kucavicu.

Vuci žive ljeti najviše pojedince, a zima i snijeg istjera ih iz šuma, te se gladni skupe u čopore i obilaze sela, ali čovjeka se ipak boje. Kod nas još živi vuk po planinskim šumskim krajevima u Lici, Bosni i Hercegovini, a inače je rijedak. Vuk živi do 15 godina, a vučići se mogu posve pripitomiti. Krzno vuka upotrebljava se za pokrivače i za podstave kabanica.





**Vuk, dugačak 160 cm, visok 85 cm, težak do 50 kg**

**Čagalj** živi u južnoj Dalmaciji i na nekim otocima. Vrlo je sličan vuku, no dosta je manji. Hrani se najviše strvinom, a traži je obično noću, kad se skiće u čoporima te neugodno zavija. Oštećuje i vinograde, gdje pojede grožđe. I čagalj može biti vrlo pitom.



**Lisica**

**Lisica** (slika na 15. prilogu) riđe je boje i ima debeo dlakav rep. Vrlo je lukava i brza. Ima izvrstan njuh, sluh i vid, a zjenica joj je uspravna pukotina, jer je noćna životinja. Kratkim nogama se izvrsno šulja. Glavna su joj hrana miševi i kukci, pa je radi toga vrlo korisna, ali pravi štetu, što progoni i malenu divljač, ptice i domaću perad. Voli i slatko voće.

Lisica je vrlo rasprostranjena kod nas i po ostaloj Evropi. Živi po šumama u rupama me-

đu korijenjem, katkada i zajedno s jazavcem. Svoj stan vješto sakriva, a da iz njega lakše umakne, načini više izlaza. U njemu othrani i mlade, koje požrtvovno njeguje i čuva, a kada dorastu, izvježba ih u lovu na miševe. Progoni je vuk, orao i jastreb. I pripitomljena ostane uvijek grabežljiva. Doživi 10 godina. Lisičje je krzno s dugačkom, mekanom i gustom dlakom skupo.

## KUNA

**Kuna bjelica** malena je noćna zvjerka. Danju spava u svome skloništu blizu ljudskih domova, u kakvoj duplji, po stajama i sjenicima, u hrpi drva ili kamenja. Tek kada se smrači, šulja se malenim i kratkim nožicama oko kuća. Na svakoj nozi ima po pet prsti



**Kuna bjelica,** dugačka 70 cm

s oštrim pandžama, koje uzdigne kod hodanja, pa su vrlo oštre, i njima se dobro vere po drveću i preko plotova. Na prstima ima dlakave jastučiće, pa radi toga hoda bez ikakva šuma. Stražnje noge su jače od prednjih, te vješto pravi velike skokove, a pri tome kormila repom.

Kuna bjelica je lukava, okretna i brza, vitkim tijelom provlači se kroz uske pukotine, a uspije li se zavući u kokošinjac, oštrim i jakim zubićima pokolje sve živo i ispije jaja. Kada nema peradi, lovi miševe, štakore i traži gnijezda ptica.

Kako pravi mnogo kvara, a mekano sivkastosmeđe krzno s bijelom pjegom na prsima dobro se prodaje, love je većinom u stupice. Najvrednija krzna dolaze na tržište iz naše zemlje. Kuna bjelica izlučuje neugodan vonj za obranu od neprijatelja, ispred kojih ne može uteći.



**Kuna zlatica** ima tamnu smeđu dlaku i vrlo žutu pjegu na prsima (slika na 16. prilogu). Ta se šumska životinja bojom prilјubila kori drveća, po kojem se vere kao malo tko. Najradije hvata vjeverice, jer skače još vještije od njih među granjem. I ona lovi noću, neumorno i vješto pretražuje drveće, dok ne nađe vjevericu, pticu ili miša. Voli klati i perad, koju ne jede, nego joj samo srče krv. Krzno kune zlatice vrlo je skupocjeno, najskuplje od svih domaćih krzna; zimsko je tamnije od ljetnoga. Od mekanih dlaka iz repa kune prave kistove za slikanje.

**Tvor** se brani od napadača vrlo neugodnim vonjem. Mnogo davi perad, no tamani i zmije, miševe i žabe. Krzno tvora vrlo se cijeni.

**Lasica** je najmanja naša zvjerka. Tijelo joj je vrlo duguljasto i usko, a nožice malene. Smeđe je boje, ali poneke lasice postanu zimi bjelkaste ili posve bijele. Živi ispod zemlje i lako se zavlači u rupe miševa i hrčaka, koje neumorno kolje, te je vrlo korisna.



**Lasica,** dugačka 20 cm

**Zerdav** ili hermelin (slika na 16. prilogu) vrlo je grabežljiv, a sakriva se u rupama u zemlji. Ljeti je smeđ, a zimi posve bijel, osim crnog vrha repa. Osobito je skupo bijelo krzno zerdava iz sjeverne Rusije i Sibira.

## VIDRA

**Vidra** je za život odabrala vodu pa je dobro priljubljena životu u njoj. Ona vješto roni i dobro pliva ispod vode, pa da se ne smoči, njezina je gusta i sjajna tamnosmeđa dlaka uvijek masna i čvrsto prilegla. Između prstiju na kratkim nogama ima široke plivaće kožice. Kad roni, nosnice joj se posve stisnu, a uši zatvore kožnatim poklopčićem. Tek od vremena do vremena mora izroniti, da udahne svjež zrak.

Vidra se nastanila u rupama ispod zemlje. U svoj stan na obali ulazi ravno iz vode, jer je glavni hodnik pol metra ispod razine vode, te se uspinje koso uvis do suhe prostorije nastrte sijenom. Sporedni hodnik diže se k obali, da dovodi zrak za disanje. Obično ima svaka


**Vidra**, dugačka 150 cm, rep 50 cm, teška 15 kg

vidra po više stanova. Hranu traži redovito noću te vješto lovi ribe, žabe i vodene ptice. Kada potamani sve živo u jednoj vodi, potraži drugu, uz koju se nastani. Danas je već dosta rijetka životinja. Može se pripitomiti, pa u Kini njome love ribe. Krzno vidre je lijepo i skupo.

## JAZAVAC

**Jazavac** (slika na 17. prilogu) stanuje ispod zemlje u lijepo uređenom stanu, jazbini. Jakim dugačkim pandžama na prednjim nogama iskopa na sunčanim obroncima do deset metara dugačke hodnike, koji vode u pravi stan. To je komora, u kojoj je suhim lišćem i mahovinom nastrt mekan ležaj, a da bude u njoj zračno, iskopao je jazavac nekoliko hodnika uvis kao dimnjake. Čitav stan jazavca upravo je uzorno čist. Danju u njemu spava, a noću, kada je zaštićen tamom, izlazi tražiti hranu.

Jazavac hoda tromo i nespretno čitavim stopalom. Ne jede samo meso, miševe, žabe, zmije, puževe, gujavice, nego kopa i korijenje i gomolje, pri čemu mu pomaže i gubica produljena u rilo. Voli jesti i mladi kukuruz, žito, gljive, grožđe i drugo slatko voće. Hrani se dakle svime mogućim, pa su mu kutnjaci tupi i široki, da mogu samljeti i biljnu hranu.

Jazavac je ozgo siv, ozdo crn, a na bijeloj glavi ima dvije crne pruge. Pod jesen se vrlo utovi, a u jazbinu sakupi svakojakoga korijenja i voća. Kad zahladi, zavuče se jazavac u jazbinu, još jede spremljenu hranu, a kada zima jače pritisne, smota se u klupko i počiva u zimskom snu, dok ne dođe koji topliji dan. Mast ga čuva od studeni, i od nje živi, dok za zime gladuje, pa do proljeća posve omršavi. Bude li koji put malo toplije, prene se, izlazi napolje da se malo prošeće i napoji, pa se opet zavlači u jazbinu, da nastavi počinak. U proljeće iznova uredi i očisti jazbinu, ako ga nisu prije istjerali psi ili lisica. Šteta je progoniti tu korisnu životinju, koja




**Kuna zlatica,** dugačka 85 cm


**Zerdav,** dugačak 38 cm, ljeti


**Zerdav,** zimi



**Jazavac,** dugačak 70 cm, visok 30 cm, težak 20 kg



**Sjeverni medvjed,** dugačak 220 cm, visok 140 cm, težak 800 kg

potamani bezbroj miševa i ličinaka. Mlade jazavce jedu kao poslasticu. Doživi 10—12 godina. Krzno jazavca služi za prostirače, a od dlaka prave najviše kistove.

## MEDVJED

**Medvjed** je naša najveća zvijer. Teško i zdepasto tijelo obraslo je dugačkom kudravom dlakom smeđe boje, kojom se priklanja okolini, tlu i suhome lišću po gustim šumama. Gdje kod nas ima takvih šuma, tu još živi medvjed, u Gorskom Kotaru, Lici, Bosni i Hercegovini. U njima se on zaklanja u duplje, rupe ispod korijenja, pećine i šiprag.



**Medvjed,** dugačak 200 cm, visok 125 cm, težak 250 kg

Medvjed hoda čitavim stopalom, i radi toga mu je hod nespretan i polagan. Šape su mu veoma jake i teške, a kada se uspravi na stražnje noge, njihovim udarcem prebije ovci kralježnicu. Čovjeka se kloni, ali kad je napadnut, bijesno navaljuje i brani se. Lako se pripitomi. S pomoću jakih pandža vješto se vere po drveću i najstrmijim pećinama. Izvrstan mu je njuh i sluh. Rep je u medvjeda posve malen.

Medvjed se hrani svačim. U šumi pobire puževe, crve i kukce, jede i bilje i voće, a načini kvara i u žitu, a ako se toga svega ne nasiti, traži i srne, ovce, goveda. Vrlo voli slatko, te se penje visoko na drveće, da dođe do meda. Prema hrani uređeni su mu i zubi, te su njegovi kutnjaci tupi i široki.

Zimi ponestane medvjedu hrane. U jesen se jako utovi, pa ga debela slanina, koje ima 50 — 100 kg, ne štiti samo od studeni, nego s pomoću nje i preživi zimu. Pod zimu potraži prikladan i dobro zaštićen stan, kuda se skloni ispred nepogoda. Ali u tome brlogu ne počiva tvrdo kao jazavac. Za ružna vremena počiva po nekoliko dana, a kad bude bolje vrijeme, izlazi u šetnju. Većinom gladan probavi medvjed zimu, a sakupljena slanina pomalo se troši, te medvjed do proljeća posve omršavi. Usred zime ima i mlade. Medo doživi 40—50 godina. Krzno mu je skupo. Medvjeđe šunke i šape vrlo se cijene kao jelo. U narodnoj priči medvjed se mnogo spominje. Obično je znak jakosti, a Slavenima je medo bio sveto biće.

**Sjeverni medvjed** (slika na 17. prilogu) živi u sjevernim polarnim krajevima, gotovo uvijek bijelima od leda i snijega, pa i on ima bijelo krzno. Ono je osobito gusto i kudravo, te je vrlo skupo. Kako živi uz rub mora, u kome nalazi više hrane negoli po kopnu i ledu, vješto pliva i roni. Za plivanje ima među prstima plivaću kožicu, a tabani su mu dlakavi, da se ne okllizne na glatku ledu. Mnogo je veći i jači od našega medvjeda. U velikim naseobinama ptica jede jaja i mlade, a po moru lovi tuljane i ribe.

## TULJAN

**Tuljan** živi uz evropske i američke obale sjevernoga Atlantskog oceana. Toliko je priljubljen životu u vodi, da mu je tijelo zaobljeno



**Tuljan,** dugačak 200 cm, težak 75 kg

i oduljeno, a vrat posve kratak, te se čini, da mu glava izlazi iz trupa. Na kratkim je nogama između prstiju razapeta plivaća kožica. Prsti su tuljanu usto produljeni, pa su noge pretvorene u široka vesla. Rep ima posve neznatan.



Dlaka gustoga i glatkoga krzna tuljana posve je kratka, a ispod kože ima debeli sloj slanine. Ona čuva toplinu tijela i pomaže mu, da se lakše drži u vodi. Uz to su i kosti tuljana slabe i tanke. Ušaka uopće nema, da mu ne smetaju kad roni, a ulaz u uho zatvara zaklopcem. Široke nosnice, koje svjedoče o izvrsnom njuhu, također se odmah sklope, a s onim zrakom, što ga je udahnuo u pluća, može izdržati ispod vode osam minuta. Radi disanja mora se dignuti nad vodu.

Tuljan pliva ispod vode vrlo vješto te okretno lovi ribe. Svi kutnjaci su mu jednaki i oštro nazubljeni. Na obali ili na santi leda odmara se i spava u većim društvima te je izvan vode vrlo nespretan. Ljudi tuljana jako progone, jer imaju od njega veliku korist. Meso, krv i mast jedu, u kožu se odijevaju, od crijeva prave konopce, a od kosti oruđe. Tuljan laje kao promukao pas.

Različiti tuljani žive po svim morima. Njihovo se krzno izrađuje u mekani i sjajni skupocjeni sealskin (silskin).

**Sredozemna medvjedica** je tamnosmeđi tuljan, koji živi u Jadranskom moru na rijetkim mjestima.

*

**Mačka, pas, vuk, kuna, jazavac, medvjed i slične grabežljive životinje s jakim pandžama i oštrim zubima su z v i j e r i.**

---

## SVINJA

**Svinja** je vrlo korisna domaća životinja. Obično je vidimo, da njuškom produljenom u čvrsto rilo ruje zemlju, da nađe sočno korijenje, a usput pojede i ličinke, gujavice, puževe i miševe. Njuh je kod svinje vrlo dobar, a vrh njuške osobito osjetljiv, i radi toga ruje samo tamo, gdje nanjuši štogod pod zemljom.

Za tu raznovrsnu hranu uređeni su joj i zubi. Veliki sjekutići izrasli su prema naprijed, da njima kao štipaljkama pobire s tla sitnu hranu, žir ili puževe, a jakim i velikim očnjacima, koljačima, kod rovanja dere zemlju i kida korijenje. Gornji očnjaci ne rastu svinji prema dolje kao drugim sisavcima, nego su svinuti i okrenuti prema gore. Za grizenje hrane ima svinja dvovrsne kutnjake. Prednji imaju oštre kvržice i njima grize, a stražnji su široki i tupi, te njima melje hranu. Kako svinja vrlo mnogo jede, a ne probire hrane, brzo odeblja, pa je debeli sloj slanine ispod jake kože štiti od zime, i kad se valja u blatu, jer ima rijetku i čekinjastu dlaku.

Svinja se najviše zadržava u blatu i močvari, pa su njene noge građene za takvo tlo. Ona stupa samo na dva prsta, na treći i četvrti, koji su obuveni u čvrst papak. Glatki rožnati papak lako se izvlači iz blata. Drugi i peti prst mnogo su manji, te se ne dotiču tla i samo priječe, da svinja ne zapadne preduboko u blato, kad stupa po glibu. Svinja grokće i cvili. Mužjak se zove vepar ili nerast, ženka krmača, a mlado prase.



**Kostur noge svinje**

Domaće su svinje različite boje, crne, bijele i šarene. Dlaka im je ponajviše glatka, a kod nekih pasmina i kovrčasta. Uške imaju obično obješene. Dugim gojenjem uzgojene su mnoge različite pasmine, neke se dobro tove, druge su vrlo mesnate. Kod nas je svinjarstvo vrlo razvijeno.

Naša je najpoznatija svinja *turopoljska*, koja ima vrlo dobro meso, a dobro se i tovi; bude teška do 300 kg. U Srijemu je česta *mangalica*; ona je bijela i crna, kovrčastih čekinja, širokih


**Vepar divlje svinje** s velikim koljačima

klopavih ušaka. Izvrsno se tovi i najbolje iskorišćuje šumsku pašu te je vrlo otporna. Radi toga, što se izvanredno tove, poznate su engleske svinje, bijela *yorkshire* (jorkšir) i crna *berkshire* (berkšir). Za izvrsno meso je vrlo dobra *oplemenjena njemačka* svinja, koja je jaka i otporna, te može biti ljeti i zimi na polju, i prikladna je za šumsku pašu.



Svinjsko meso može biti zaraženo trihinom i kukastom trakavicom, te se ne smije jesti tek sušeno, nego mora biti i dobro kuhano ili pečeno. Od svinjskih čekinja prave se četke i kistovi, a od kože torbe i remenje.

**Divlja svinja** živi svuda kod nas u gustim šumama po šipražju i uz bare. Crnosmeđa mračna boja dobro je sakriva u tamnoj moč-


**Krmača divlje svinje** s praščićima

vari. Sa strana sploštenim tijelom lako se provlači kroz najgušće granje, o koje se ne zadijevaju ni krute čekinje, kojima je pokrivena. Na vratu izrastu u dulju grivu. Zimi ima pod čekinjama i guste malje, a od studeni čuva je još i slanina ispod kože.

Mladi praščići imaju po tijelu svjetlije i tamnije uzdužne pruge. Divlja svinja hrani se svime, što može pojesti. Ruje zemlju i vadi korijenje, kukce i ličinke, jede gljivu, miša ili poginulu pticu. Mnogo kvara napravi i na poljima. Iz svoga zakloništa izlazi obično noću,


**Vodenkonji;** ptice na leđima čiste ih od gamadi

kad može mirno rovati. Oštro uho pazi, da je ne iznenadi vuk, te zbog toga i drži uške uspravno. Meso divlje svinje vrlo je dobro. Doživi 20—30 godina.

**Vodenkonj** živi u Africi po vodama Sahari na jug. Golemo njegovo tijelo stoji na kratkim nogama. Prsti su mu spojeni plivaćim kožicama, te s pomoću njih vješto pliva. Boravak u vodi olakšava mu slanina ispod 2 cm debele, gotovo gole kože.

Vodenkonj se hrani vodenim biljem, koje čupa velikim očnjacima. Oni su dugački do 80 cm i teški 6 kg pa se upotrebljavaju kao bjelokost. Kad mu u vodi ponestane hrane, traži je na kopnu.

Dok roni, zaklope mu se nosnice. Oči, uši i nozdrve smještene su u jednoj crti, pa kad glavom samo malo proviri iz vode, da udahne svježi zrak, vidi i čuje usput sve, što se oko njega zbiva.

## GOVEDO

**Govedo** je najkorisnija domaća životinja. Hrani se biljnom hranom, travom ili sijenom. Travu čupa na paši širokim prednjim zubima u donjoj čeljusti, koji su izrasli koso naprijed. U gornjoj




**Kostur glave goveda**

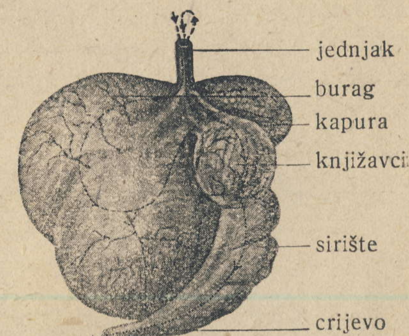
čeljusti nema tih zuba, nego donjim zubima pritisne travu o rub gornje čeljusti, te je tako ukliješti i očupa trzanjem glave. Pri tom



pomaže sebi i dugačkim jezikom. Hranu razgriza širokim i tupim kutnjacima.

Govedo hoda na čvrstim i snažnim nogama sa dva prsta, obuvena u papke, a ostala su dva prsta vrlo zakržljala.

Za probavljanje trave i sijena ima govedo osobito uređen želudac. Najveći dio je spremište, burag, u koji na paši sprema slabo sažvakanu travu. Kad je on pun, skloni se govedo na mirno mjesto, da započne drugi dio hranjenja, preživanje. U buragu se trava smekšala u kašu, koja pomalo zalazi u drugi dio želuca, kapuru. Ona je samim naborima razdijeljena u malene pretince kao saće, i u njima se od one kaše prave gvalice. Te gvalice povrate se iz kapure opet u usta, gdje kutnjaci čvrsto samelju hranu, koja se usput još dobro pomiješa s mnogo pljuvačke. Tek kada govedo nakon preživanja proguta hranu, nastavlja se probava.




**Želudac goveda**

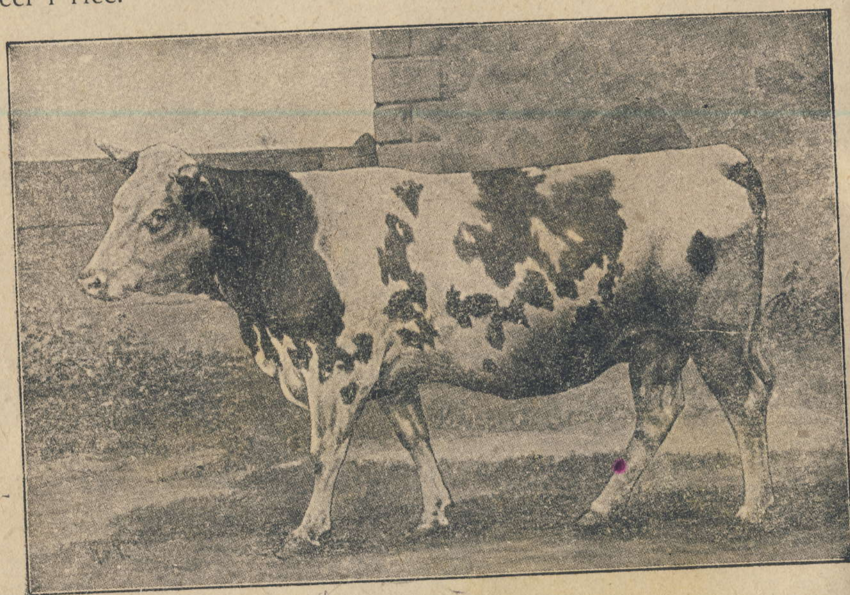
Prožvakana se hrana spusti sada u treći dio želuca, u knjižavce, gdje ima mnogo uspravnih nabora kao listova u knjizi, i među njima se još sitnije samelje. Voda ili napoj ide odmah u knjižavce. Konačno dolazi posve smrvljena hrana u četvrti i posljednji dio želuca, u sirište, gdje se počne prava probava. Kad se komadić toga dijela telećeg želuca metne u mlijeko, ono se usiri, pa se po tome taj dio želuca zove sirište. Odavle izlazi hrana u crijevo, ali kako trava slabo hrani, mora je govedo mnogo pojesti i radi toga ima vrlo dugačko crijevo, 22 puta dulje od tijela.



**Buša**

Velikim okom i pomičnom uškom pazi govedo na sve, što se oko njega zbiva, ali na paši mu najviše služi njuh. Njime raspoznaje govedo svoju hranu i razlučuje otrovne biljke.

Za obranu od neprijatelja može upotrijebiti jake rogove. Na čvrstoj lubanji izrastao je na lijevu i desnu stranu šiljak, koji je izvana prevučen debelom rožnatom kožom, rogom, pa su ti koštani šiljci utaknuti u šupalj rog kao mač u tok. Ljeti trpi govedo mnogo od muha te ih goni od sebe dugačkim i vrlo pokretnim repom, koji ima na kraju pramen dlaka. Gdje ne dosegne repom, tamo trza kožom, a od očiju ih goni striženjem ušaka. Govedo ne živi više od 25 godina. Tele je diakavo i odmah trči za majkom. Govedo muče, meči i riče.



Simentalska krava

Govedo je iza psa najstarija domaća životinja, te je od njega uzgojeno mnogo pasmina vrlo različite boje, žućkaste, riđe, smeđe, crne, bijele i šarene. U našim udaljenim i siromašnim gorskim krajevima po Lici, Bosni, Hercegovini i Dalmaciji drži naš narod govedo b u š u. To je malena prastara pasmina goveda, koja se nije nimalo poboljšala. Teška je samo 300 kg te daje malo mlijeka, do 1000 litara na godinu, ali je vrlo dobro i masno. U Posavini timare krepko s t e p s k o govedo, koje je sivkaste boje te ima vrlo dugačke rogove, a nema podvratnika. Ono je teško oko 700 kg i vrlo dobro tegli. I od njega se pomuze malo mlijeka, na godinu tek 600 do 800 litara, ali je to mlijeko vrlo masno.



Od inozemnih pasmina najviše je kod nas rasprostranjeno švicarsko s i m e n t a l s k o govedo, koje treba krepku hranu i dobru njegu, ali je najbolje i za mlijeko i za meso i za rad. To veliko govedo je crveno i bijelo šareno, bikovi su mu teški do 1200 kg, a krave do 800 kg te daju na godinu oko 2500 litara mlijeka. Dosta je rašireno i p i n c g a v s k o govedo, također crveno i bijelo, a vrlo je dobro za rad i za meso. Najviše mlijeka daje pasmina n i z i n s k o g a goveda, koja je rasprostranjena u Holandiji i susjednim nizinama. Na godinu se pomuze od krave toga goveda do 9000 litara mlijeka, ali zbog tolike količine ima u njemu vrlo malo masti. Govedo je u našoj domovini uz ovcu najvažnija domaća životinja. Promicanju govedarstva najviše pridonose stočarske, mljekarske i sirarske zadruge.

Najveću korist daje nam govedo svojim mlijekom, od kojega se prave maslac i sir, zatim mesom i lojem, kožom i rogovima. Od



**Američki bizon,** dugačak 350 cm, visok 190 cm, težak do 1000 kg

kože izrađuju kožu za obuću, od rogova režu češljeve, od loja prave svijeće i margarin, a od kosti ulje i ugljen. Svojim radom pomaže govedo obrađivanje njiva, a gnojem uzdržava im plodnost. U alpinskim krajevima hrane se preko ljeta po visokim travnjacima ili planinama velika stada goveda, a od dobivena mlijeka proizvodi se sir. Najbolje je uređeno takvo alpinsko gospodarstvo u Švicarskoj. Govedo trpi od mnogih bolesti. Osobito treba paziti, da krave, koje se muzu, nisu bolesne od tuberkuloze, jer se od njihova mlijeka zaraze mnoga djeca. Od ikrica u govеđem mesu dobiva se prutasta trakavica.

**Bivola** drže za rad u Podunavlju i Makedoniji. On ima rijetku crnu dlaku, a voli močvarne krajeve. Rado se hladi u vodi i zadovoljan je najlošijim močvarnim biljem. Goje ga na istoku do Indije. Bivolica daje malo mlijeka, ali je mnogo masnije od kravljega.

Po Evropi i Americi živjelo je prije i divlje govedo, bizon. Samo još malo **evropskih bizona,** najvećih sisavaca u Evropi, živi u Bjelovješkoj šumi u Litavskoj, a nešto ih ima i na Kavkazu. **Američki bizon** čuva se isto tako u zaštićenim područjima u Sjevernoj Americi, a još prije 70 godina pasla su tamo golema stada od mnogo milijuna tih životinja, koje su doseljenici posve dotukli.

## OVCA

**Ovca** ima u gospodarstvu našega naroda još veću važnost od goveda. Po svim planinskim i sušnim krajevima, gdje ima malo i slabe paše, drže kod nas ovcu, osobito u Lici, Bosni i Hercegovini. Tijelo joj je obraslo dugačkom, mekanom i gustom kovrčastom



Ovca

vunom. Vuna se s ovaca striže svake godine, te se od nje tkaju tople tkanine za odijelo. Ali i od samoga krzna prave se kožusi. Ovce se drže na paši u velikim stadima, koja predvodi najjači ovan, a čuvaju ih budni ovčarski psi. Dožive do 15 godina. Rogove imaju obično ovnovi, no ima pasmina i bez rogova, a ako se oni razdvoje, ima ovca četiri roga.



Domaća ovca potječe od planinskih životinja pa se radi toga dobro vere po najstrmijim obroncima. Kao domaća životinja poznata je ovca već od 6.000 godina. Kao u Alpama govedarstvo, tako se kod nas na mnogo mjesta po planinama njeguje ovčarstvo, pa tu proizvode mnogo sira, kao na pr. travnički sir, paški sir i dr.

I ovaca ima dosta pasmina, a kako je njihov najvredniji proizvod vuna, obraćamo tome najveću pažnju. Kod nas je vrlo rasprostranjena ovca p r a m e n k a, koja ima dugačku i grubu vunu.



**Stado ovaca na Vlašiću kod Travnika**

S nje se ostriže svake godine oko 2 kg vune. Pramenka je teška oko 30 kg, a daje na godinu i 60 litara mlijeka. U Slavoniji timare krupnu ovcu c i g a j u, koja ima mnogo bolju vunu, a ostriže se 2 i pol kg. Teška je oko 50 kg. Najfiniju vunu imaju španjolske ovce m e r i n o v k e, koje uzgajaju u mnogo pasmina osobito u Engleskoj. Nekima je vuna dulja od 20 cm, a ostrižena s ovce teška je preko 8 kg. Prije striženja ovce se obično operu. One s dugačkom vunom strigu se svake godine dva puta, u proljeće i u jesen, ovce pak s kratkom vunom samo jedamput, u proljeće.

Mnogo se upotrebljava krzno od posve mlade jagnjadi azijske t u s t o r e p e ovce s puno uvojaka, koje izrađuju u krimsko, astrahansko i perzijsko krzno. Od kože prave uglađenu glacé-kožu, a iz crijeva strune. Mnogo ovaca potamane vuci, no one također mnogo boluju od crva metilja, koji im se zavuče u jetru. Na cijeloj Zemlji najjače je razvijeno ovčarstvo u Australiji.

## KOZA

**Koza** potječe od planinskih životinja pa se izvrsno vere po najstrmijim pećinama. Zadovoljna je i najlošijom hranom, a daje mnogo mlijeka. Za šumsko gospodarstvo je škodljiva, jer rado brsti pu-



**Koza**

poljke i glođe koru s drveća. Poradi toga nigdje po našim krškim krajevima ne smije se puštati slobodna na pašu, nego mora biti privezana. Rogove i bradu imaju jarac i koza, samo su kod jarca mnogo veći nego u koze, ali ima koza i bez rogova. Koze neugodno vonjaju.



**Sanska koza**



I od koza je uzgojeno mnogo pasmina, a neke imaju osobitu dlaku. Naša o b i č n a koza daje dosta mlijeka, a osobito je poznata radi mlijeka bijela švicarska s a n s k a koza, koja nema rogova i teška je do 90 kg. Od nje se dobije na godinu do 900 litara mlijeka, ali treba zato dobru hranu i njegu. Najfiniju dlaku ima a n g o r s k a koza u Maloj Aziji i k a š m i r s k a koza u Tibetu. Iz kozje kože pravi se glacé i safijan koža.

**Divokoza** se izvrsno vere i skače po liticama. Njena su boravišta strme i nedostupne livade na našim visokim planinama, u slovenskim Alpama, u Bosni i Hercegovini, na Čvrsnici, Prenju, Plasi i t. d. Premda je malo tko može progoniti, ipak je izvanredno oprezna.



**Divokoza,** dugačka 110 cm, visoka 80 cm, teška 40 kg

Zadržava se u manjim stadima, a stražu čuva barem jedna ženka. Kad je nešto uznemiri, glasi se piskom, i za tren oka nestane stado za najstrmijim pećinama. Ali uza sve to divokoze su već vrlo rijetke životinje.

I mužjak i ženka imaju uspravne, samo na vrhu natrag svinute rogove, ljeti smeđastu kratku dlaku, a zimi crnu, gustu i dugačku. Divokoza živi i po svima drugim visokim planinama Evrope, u Alpama, Pirinejima, Karpatima i Kavkazu.

**Antilope** su brzi preživači vitka tijela i tankih nogu, koji žive po afričkim stepama. Imaju vrlo različne, često i velike rogove.

## SRNA

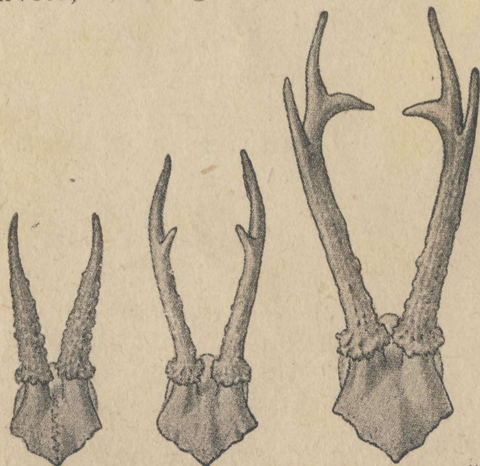
**Srna** (slika na 18. prilogu) živi uz rub gustih i tihih šuma. Danju se u njima krije, a noću izlazi u manjim stadima na pašu. Jede travu i usjeve, lišće, žir i bukvicu, a kada debeli snijeg prekrije tlo, odgrizava i pupove te glođe koru, da se nekako prehrani. Krzno joj je



**Srna i lane**

ljeti kratko i rđavo, a zimi dugačko te tamnosivo kao granje i kora drveća, i radi toga mijenja dlaku dva puta na godinu. Mlade smeđaste srnice, posute svijetlim pjegama, rode se dlakave i domala trče za majkom. Srna nema repa. Ona preživa hranu kao i govedo, od kojega se najviše razlikuje rogovljem. Dok govedo nosi trajno iste šuplje rožnate rogove, mužjak srne ima koštano rogovlje, koje mu otpada svake godine. Ni ženka ni mlado lane nemaju rogovlja.

Na čelu muškoga laneta pojave se već u trećem mje-



**Srndaćevo rogovlje** prve, druge i treće godine



secu dvije izbočine, na kojima raste rogovlje. Prve godine izraste u obliku šiljaka, druge godine ima svaki rog dva šiljka, a treće godine dobije svaki rog tri šiljka. To je konačni oblik srndaćeva rogovlja, koje redovito otpada svake zime i uvijek jednako izraste, samo što s godinama biva dulje, jače i kvrgavije. Novo rogovlje, koje raste preko zime, obuveno je u dlakavu kožu te je vrlo mekano i osjetljivo. Kad se posve pretvori u kost, osuši se ta koža i raspuca, te je srndać struže o stabla kao liko. Rogovlje je žućkasto kao i svaka kost, ali s vremenom potamni.



**Srndaću** raste svake zime novo rogovlje. Posve lijevo je upravo otpalo, dalje desno počelo je izbijati poslije 2 tjedna novo, a za 12 tjedana je rogovlje već posve izraslo, te mu se koža ljušti kao liko

I srndać s rogovljem previše je nježna životinja, a da bi se mogao braniti od neprijatelja, bio to vuk, medvjed, divlja mačka ili čovjek. Zbog toga je srna silno plašljiva, a spasava se samo brzim bijegom, jer ima vitko tijelo i dugačke noge s 2 papka. Velike i vrlo pokretne uške uhvate i najtiši šušanj, bistro oko vidi daleko, a vlažna njuška sa širokim nozdrvama zamijeti neprijatelja na više stotina metara. Srna doživi 16 godina.

## JELEN

**Jelen** (slika na 18. prilogu) živi kod nas po velikim šumama u Slavoniji, kao i drugdje u Evropi. Mužjak ima na vratu grivu, a na glavi veliko rogovlje s paroščima. Više od deset parožaka izraste vrlo rijetko, premda jelen doživi i 30 godina. Jako rogovlje teško je do 18 kg, a njime se osobito odlikuju naši jeleni. Ženka se zove košuta i nema rogovlja. Jelen mijenja dva puta godišnje dlaku pa je ljeti crvenosmeđ, a zimi tamnosiv.

**Sob** je u hladnim sjevernim krajevima uz psa jedina domaća životinja, koju drže u velikim stadima. Mesom i mlijekom hrani sob ljude, krznom i kožom ih odijeva i pokriva im stan. Od tetiva njegovih prave konac, od crijeva užeta, od kostiju udice. Upregnut sob daje čovjeku i svoju snagu. Mužjak ima jako, ženka slabije razgranjeno rogovlje. Od zime štiti soba gusto i debelo krzno, koje prelazi na vratu u grivu. Da može dobro hodati po snijegu i razmekšanoj zemlji, papci su mu vrlo veliki i široki te se mogu daleko raširiti. Sob se hrani kržljavim biljem, što raste u onim krajevima, a glavna mu je hrana neki tamo vrlo rasprostranjeni lišaj, koji se upravo po njemu zove sobov lišaj. Da zimi dođe do hrane, razgrće jakim papcima smrznuti snijeg.



**Sob,** dugačak 200 cm, visok 108 cm, težak **150 kg**

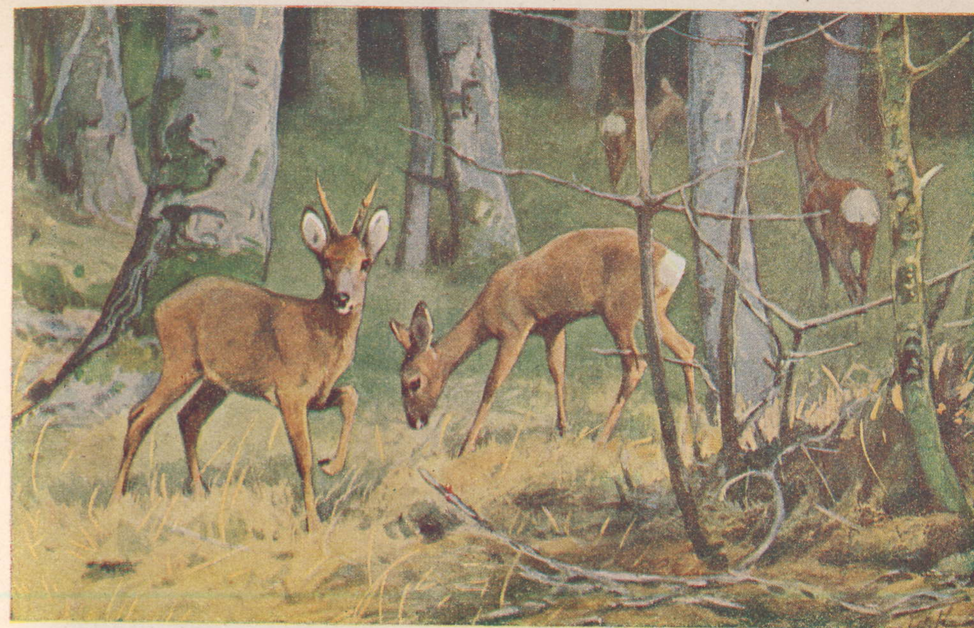
## DEVA

**Jednogrba deva** je najkorisnija životinja stanovnicima po velikim pustarama oko Sredozemnog mora, a drže je i u Makedoniji. Od nje dobivaju hranu i odijelo, ona im nosi teret, a kako u pustinji nema ni drva za vatru, sakupljaju i njene izmetine za gorivo. Deva ima na dva prsta vrlo velike i tvrde žuljeve, kojima ne propada u sipki pijesak i lako hoda po oštru kamenju. Slične tvrde žuljeve ima i na koljenima i prsima, da je ne ozlijedi oštri i vrući pijesak, kad se spusti na počinak. Boje je žućkaste, a dlaka joj je fina i mekana, pa od nje prave tople pokrivače.

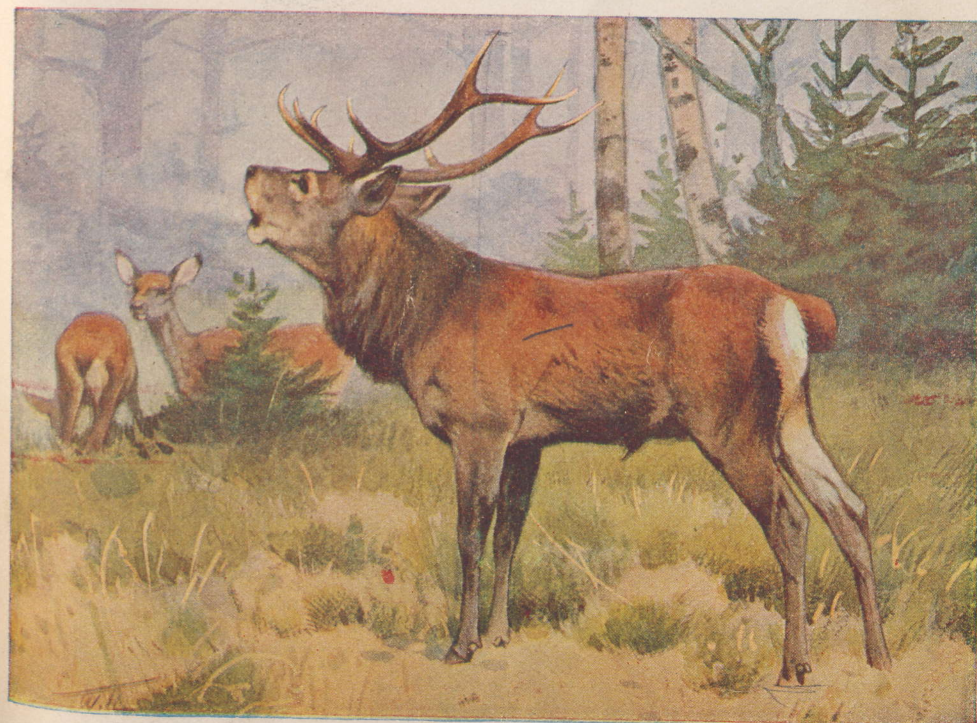
Deva je vrlo izdržljiva životinja i s malo je zadovoljna. Rado jede kruto i suho lišće, pa pojede i košare i otirače spletene od



**Zebra,** leđa visoka 140 cm, i **žirafa,** visoka 6 m, teška 500 kg



**Srna,** dugačka 130 cm, visoka 75 cm, teška 30 kg



**Jelen,** dugačak 200 cm, visok 150 cm, težak 300 kg

paomina lišća, a i čitave kolibe, koje zato čuvaju od deva jakom trnovitom ogradom. Hranu preživa.



**Jednogrba deva,** dugačka 330 cm, visoka 230 cm

Kad ima dovoljno hrane, sakupi joj se u grbi na leđima mast. Dok ide preko pustinje, gdje nema hrane, zadovoljna je s nekoliko šaka ječma, graha, datulja, ili kojim zalogajem kakve tvrde i trnovite pustinjske biljke. To joj je dakako premalo za život, pogotovo



**Ljame u Andama**

kad usput nosi teret od 150 kg i više. Radi toga troši mast, što joj je spremljena u grbi, pa ta postaje sve manja, dok gotovo ne splasne.

I nestašicu vode podnosi deva kao nijedna druga životinja. Na želucu ima posebna spremišta, u koja stane po nekoliko litara vode. Tu vodu štedljivo troši, kada je nema u pustinji. Zimi ili kada jede zeleno bilje, može sve u teškome radu biti bez vode do 25 dana, ali po velikoj vrućini može podnositi žeđu najviše 3—5 dana. Deva je brza pa s većim teretom prođe na dan 50 km, a deva za jahanje prevali i 140 km. Zbog toga omogućuje jedino ona čovjeku od pradavnih vremena prijelaz preko pustinjskih krajeva Azije i Afrike.

**Ljama** je najvažnija i jedina domaća životinja u Andama u Južnoj Americi. Velika je kao jelen. Kako je planinska životinja, dobro se penje, a dugačka i gusta dlaka čuva je od studeni.

**Žirafa** je neobično visoka životinja (slika na 19. prilogu). Glava joj je 6 m nad zemljom radi dugačka vrata i još duljih nogu. Boje je svjetložućkaste s tamnim i smeđim šarama. Živi u malenim stadima uz rijetke šume po prostranim i sušnim afričkim ravnicama Sahari na jug. Hranu nalazi žirafa na drveću, jer je tamo od žege obično spaljena sva trava, te brsti lišće s visokoga granja. Hranu preživa. Kad pase travu ili pije vodu, mora žirafa jako raširiti prednje noge, da dosegne glavom do tla.

*

**Svinja, govedo, ovca, srna, deva i slične životinje, koje imaju na nogama dva jaka prsta jesu t a k o p r s t a š i.**



Koze i ovce na Vlašiću kod Travnika

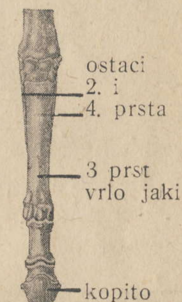


Oni, koji jedu sve, kao svinja, imaju sve zube. Drugi takoprstaši, koji se hrane samo biljnom hranom, kao govedo, ovca, srna, nemaju svih zuba, želudac imaju uređen za preživanje hrane, pa ih zovemo p r e ž i v a č i. Na glavi imaju rogove ili rogovlje. Rogovi u goveda i ovce su rožnati i nataknuti na koštane izrasline na čelu te nikada ne otpadaju. Rogovlje, koje je razgranjeno, kao u srne i jelena, od kosti je, a otpada i ponovno raste svake godine. Preživači su većinom velike i mirne životinje. Od njih je uzgojeno najviše i najkorisnijih domaćih životinja.

---

## KONJ

**Konj** je velika i snažna domaća životinja. Za njegov rad važne su u prvom redu čvrste noge, kojima vuče teret ili nosi jahača. Na njima ima konj samo jedan prst, koji mu je izrastao osobito velik i jak, a obuven je u čvrsto kopito. Da se kopito od teškoga rada previše ne troši, konje potkivaju.




Kostur noge konja

Konj se hrani travom, a za njeno otkidanje su sjekutići izrasli koso naprijed, i njima, kao štipaljkama, hvata travu. Po izglodanosti sjekutića poznaje se starost konja. Otkinutu travu dobro sažvače jakim i širokim kutnjacima, koji lako mogu mrviti i zob. Između sjekutića i kutnjaka je krezubina, u koju se umeću žvale. Radi bolje probave trave i sijena ima konj vrlo veliko slijepo crijevo.

Na paši napastuju konja muhe, od kojih se brani dugačkom grivom na vratu, trzanjem kože i repom. Rep je kod konja kratak, ali je obrastao vrlo dugačkim dlakama, strunom. Druge neprijatelje zamjećuje konj već izdaleka vrlo osjetljivim njuhom i sluhom, a brani se od njih jakim udarcima kopita. On rže i vrišti, a lako se poplaši. Doživi 40 godina, ali dobro radi samo do 20 godina. Ždrijebe je dlakavo te doskora trči za majkom.



Kostur glave konja

Od strune prave četke i metle, sita i tapecirano pokućstvo.

I od konja je, kao od svake domaće životinje, odgojeno mnogo pasmina. Teretni konji su teški, čvrsti, jaki i mirni, a jahaći su konji

lagani, vitki, brzi i vatreni. Konji u ravnicama navikli su ustrajno trčati, a gorski konji sigurno prelaze strmim stazama. Takav je maleni b o s a n s k i konjić ili bušak, koji je prirodni patuljasti konj ili poni. Na vještački način uzgojeni su još mnogi manji konjići, a najmanji je s h e t l a n d s k i (šetlandski) p o n i, koji naraste u visinu samo 65 cm.

Kod nas je najbolji teretni konj m e đ i m u r s k i, a za lakši rad u gospodarstvu služe pasmine n o n i j ili nonius i l i p i c a n a c. Lipicanac je kod nas vrlo rasprostranjen, jer je ustrajan, a dobar i za jahanje i za zapreg. Za prevoženje tereta doveli su k nama i b e l g i j s k o g konja, koji je visok preko 180 cm, težak 1000 kg, a po ravnoj cesti vuče do 5000 kg. Najpoznatiji je jahaći konj a r a p s k i. Od njega je uzgojen e n g l e s k i p u n o k r v n i konj, koji je nešto viši, ali ga ljepotom ne dostiže, no vrlo je prikladan za utrke.

Ljeti ima konj glatku i sjajnu dlaku, preko zime dobije gušću, dulju i kudravu. Konj se linja u proljeće, jer gubi zimsku dlaku. Konji mnogo boluju, a najopasnija je njihova bolest sakagija, neka upala nosa, koja je vrlo zarazna pa prelazi i na čovjeka. Velika stada podivljalih konja žive u Južnoj Americi i Australiji.

**Magarac** je vrijedna domaća životinja, koju mnogo drže po čitavom našem Primorju, kao i posvuda oko Sredozemnog mora. On je vrlo ustrajan i skroman, ima dugačak rep s pramenom dlaka i dugačke uške. Magarac je vrlo umna životinja, pa ljudi ne bi smjeli s njime tako surovo postupati. U Arabiji, Perziji i na Istoku njeguju magarca kao kod nas najplemenitije konje. Hrane ne probire, ali vodu pije samo čistu. Reve vrlo neugodnim hrapavim glasom. Biva star 40—50 godina. Od njegove kože prave pergamenu. Divljih magaraca ima u sjeveroistočnoj Africi u napola pustim krajevima.



**Indijski nosorog,** dugačak 375 cm, visok 170 cm, a težak 2000 kg

**Mazga** i **mula** su uz magarca svuda oko Sredozemnoga mora obične domaće životinje. One su križanci između konja i magarca. U našoj krškoj Dalmaciji, kao i svuda po kamenitu gorju, osobito je korisna mula. Dobro se vere uz najstrmije staze te je



ustrajna kao magarac, a jaka i velika kao konj. U Južnoj Americi je mula jednako korisna kao deva u pustinji.

**Zebre** su nalik konjima, samo su pravilno isprugane tamnim prugama. Žive u velikim stadima po prostranim travnjacima u južnoj Africi (slika na 19. prilogu).

**Indijski nosorog** je vrlo velika i zdepasta životinja, koja živi uz močvare i prašume u vrućoj južnoj Aziji. Na vrh nosa izrastao mu je veliki rožnati i šiljati rog. Nosorog se provlači i kroz guštare s najljućim trnjem, jer ima silno debelu i krutu kožu. Da ne propadne u mekano blato, stopala su mu vrlo široka i složena od 3 prsta.

*

**Konj, magarac i slične životinje s jednim vrlo jakim prstom su l i h o p r s t a š i.**

---

## ZAŠTITA PRIRODE

U nedavno vrijeme zatrti su mnogi veliki sisavci, kao evropski divlji konj, divlje govedo tur, neke zebre, morska krava, neke orijaške ptice. Od evropskog i američkog bizona očuvano je samo malo životinja. Strašno su prorijeđeni i veliki sisavci u Africi, a da se posve ne zatru, zaštićuju ih Englezi posebnim zakonima. Belgijska i južnoafrička vlada odredile su posebna područja za zaštitu prašumskih životinja.

Ali isto tako nestaje i mnogih životinja, koje se ne ubijaju namjerno. Što se više tla obrađuje, životinje imaju to manje mjesta za stanovanje; što se bolje uređuje šuma, to manje mogu u njoj boraviti mnoge životinje. Kad se iskrči grmlje, nemaju se mnoge ptice gdje gnijezditi, kad se poruše natrula stabla, oduzima se žunama mjesto za leženje. Radi toga brzo nestaje mnogih životinja u onim zemljama, gdje je gospodarstvo jače napredovalo. Da se životinje uzdrže, makar i na ograničenu prostoru, već su određeni u mnogim državama posebni krajevi, u kojima se zaštićuje priroda. U njima rastu i propadaju po miloj volji šume i livade, a jednako i sve životinje, koje su se tu nastanile ili su posebno naseljene. Lov i svako proganjanje životinja tu je zabranjeno.

U našoj domovini će se zaštititi od razaranja Plitvička jezera i njihova okolina, Obedska bara, pa Bijele Stijene u Velikoj Kapeli, Štirovača u sjevernom Velebitu, Velika Paklenica u južnom Velebitu, zatim Plješivica, Marjan, otok Lokrum, šuma na otoku Rabu i t. d. Zaštićena je i stara slavonska hrastova šuma u Pršliku kod Vinkovaca,

a još otprije i prašuma na Klekovači u Bosni. Za provađanje zaštite prirode osnovan je i kod nas posebni zemaljski zavod, koji će poduzimati sve, što treba, da se ugrožena priroda očuva doista u svom prirodnom obliku. Ali povrh toga zaštićeni predjeli treba da postanu žarišta za proučavanje životnih uvjeta, koji vladaju u onome kraju, i da se iz njih na naučni način podupire podizanje narodnoga gospodarstva. Zaštićenih krajeva ima u Alpama, u Bugarskoj, Češkoj, Poljskoj, Švedskoj, Danskoj, Australiji, Južnoj Americi i t. d. Vrlo mnogo zaštićenih krajeva ima u Sovjetskom Savezu, preko 40 u raznim dijelovima, a na površini od preko 7 milijuna hektara. Najviše i najvećih takvih krajeva ima u Sjevernoj Americi, gdje se zovu nacionalni park, narodni perivoj. Njih i zaštićenih spomenika ima preko 60, a najpoznatiji je Yellowstone National Park, koji je velik 8670 $km^2$.



U alpinskom perivoju zaštićeni svizac, vjeverici srodan glodavac

Kod nas nije još toliko napredovalo iskorišćivanje tla, da bi priječilo životinje u njihovu životu. U planinskim krajevima ima još i velikih zvijeri, ali već se sada moramo brinuti da se posve ne utamane, premda počine kadšto i dosta kvara. Lovnu divljač zaštićuje lovni zakon, pa se uopće ne smiju ubijati divokoze, srne i tetrijebove ženke, a zaštićeni su u stanovito vrijeme srndaći, jeleni, košute i zečevi. Isto se tako ne smiju neko vrijeme ubijati divlje patke i druge močvarne ptice, gnjetli, jarebice i trčke. Sve su te životinje zaštićene u vremenu, dok imaju mlade, a u isto vrijeme, za mriješćenja, zabranjen je i ribolov (za pastrvu zimi, za druge ribe u proljeću). Za sve ribe propisana je i najmanja duljina, ispod koje se ne smiju loviti. Lov na rake zabranjen je od listopada do svibnja. Isto su tako posebnim zakonom uvijek zaštićene sve korisne ptice i njihova gnijezda.

---



## ČIMPANZA

**Čimpanza** nastava prašume srednje Afrike. Živi u porodicama. U takvoj skupini majmuna ima uvijek vodstvo po jedan majmun. Taj upozorava posebnim glasnim povikom na svaku pogibelj. Najčešći progonitelji čimpanze su urođenici, koji ga love zbog tečna mesa. Glavna su hrana čimpanze kokosovi orasi i banane. Majka njeguje mlade velikom ljubavlju. »Majmunska ljubav« postala je poslovicom. Budu li mladi napadnuti, brani ih majka odvažno i bez ikakva straha.



Mladi čimpanza

Čimpanzu drže u zoološkim vrtovima. Dade se lako pripitomiti. Teško podnosi evropsku klimu. Obično podleže plućnim bolestima. Mužjak dosegne visinu čovjeka (1,70 m), dok je ženka manja 1,30 m). Tijelo mu je obraslo crnom dlakom. Na licu nema dlaka, a isto tako ni na dlanovima kao ni na potplatima. Nokti na prstima slični su čovječjim. Gola koža žućkaste je boje, a oko očiju crnosmeđa. Vrat je kratak i debeo. Izgledom lica liči dosta čovjeku, osobito mladi. Kasnije mu dobiva lice više životinjski izgled, osobito razvojem čela i gubice. Nos mu je plosnat. Oči su smeđe i smještene u dubokim očnim šupljinama. Zubi sliče čovječjim, samo su nešto jači. I mozak je u glavnom isto građen kao i u čovjeka, samo je za polovicu manji.

Kad čimpanza sjedi, poprima držanje čovjeka. Redovito ide na sva četiri uda, ali može da hoda i uspravno. Kao stanovnik drveća čimpanza je odličan penjač. Pri tome mu služe dugi prednji udovi. Kad staje na granu ili kad hoda po grani, služi se stražnjim udovima. Iako su prednji i stražnji udovi, koje inače zovemo nogama, međusobno slični, ipak možemo kazati, da čimpanza ima ruke i noge.

Svojom živahnošću i okretnošću zabavlja posjetioce zooloških vrtova. Stavi li mu se kakav njemu dosad nepoznat predmet u kavez, gleda ga najprije nepovjerenjem. Tek pošto ga upozna, počne da se njime zabavlja. Uvijek se nečim bavi. Kad nema druge zabave, čisti se i traži po sebi nametnike. Svoga čuvara dobro poznaje. Njemu prilazi, njime se rukuje i gleda ga povjerljivo u lice, kao da razumije ono, što mu govori.

Čimpanza je i dosjetljiv. Mogli bismo reći, da zna donekle i misliti, iako ograničeno. Od mnogobrojnih pokusa, što su ih učenjaci pravili s čimpanzama, navest ćemo ovdje samo jedan. U kavezu, gdje je bio smješten čimpanza, objesili su visoko banane. Kakogod se propinjao, nije ih mogao dohvatiti. Sada su mu stavili u kavez nekoliko praznih drvenih škrinja. Svaka pojedina ne bi dostajala, da po-



**Gorila,** naprijed mužjak visok 2 metra, straga je ženka (koja je manja) s mladim

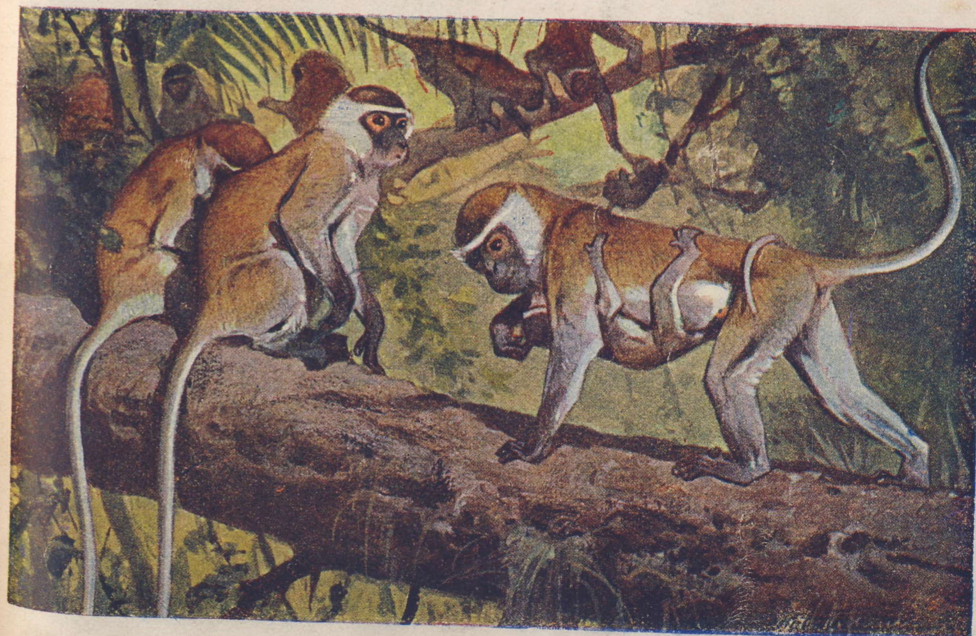
pevši se na nju dohvati bananu. Medutim se čimpanza počeo zabavljati škrinjama, stavljajući jednu na drugu. U početku nije uspio. Škrinje su se rušile. Poslije mnogokratnih opetovanja ipak mu napokon uspije da postavi škrinje jednu na drugu tako spretno, da se po njima mogao sigurno popeti do one visine, s koje je onda dosegao banane.

Domovina **gorile** su prašume zapadne Afrike. Mužjak dosegne visinu do 2 metra, dok je ženka nešto manja. Dlaka mu je sivosmeđa ili crna. Dok se čimpanza penje po drveću, gorila hoda po zemlji.





**Orangutan,** visok 135 cm



**Zeleni zamorac,** dugačak 130 cm, a od toga rep 76 cm

Stoga mu ni nisu ruke tako duge kao u čimpanze i drugih srodnika. Redovito hoda četveronoške, ali se znade i uspraviti. Odrasli gorila, onako uspravljen i nacerena lica, pravi na čovjeka strašan utisak. Urođenici ga se silno boje. Gorila nema stalnog boravišta, neprestano luta po prašumi.

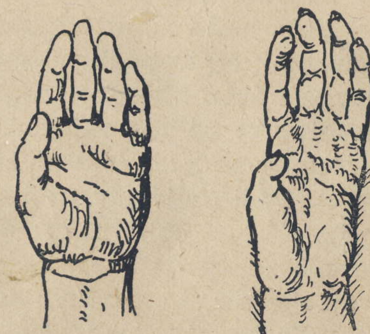
**Orangutan** (bojadisana slika na 20. prilogu) živi po vlažnim prašumama otoka Bornea i Sumatre. Njegovo ime znači u malajskom jeziku »šumski čovjek«. Mužjak dosegne visinu do 1,80 m. Na vratu ima veliku i crvenkastu bradu. I ostalo tijelo — izuzevši lice, dlanove i potplate, koji su goli, te prsa, koja su slabo dlakava — pokriva duga riđa dlaka. Po njoj se lako i brzo cijedi voda. Treba znati, da u onim krajevima vlada vruća klima s dugotrajnim kišama. Orangutan se hrani lišćem i plodovima. U zoološkim vrtovima priuči se i na čovječju hranu. Ovaj je majmun usko vezan na život po drveću. Na drveću nalazi hranu i sigurno sklonište. Svako veče ili svako drugo veče pravi sebi gnijezdo među rašljama grana drveta. Tu spava, a već u zoru kreće na put po prašumi. Dakle, ni orangutan nema stalnog obitavališta.

Okretno se kreću po drveću prašuma Afrike i **zeleni zamorci.** Slični su svojim srodnicima čimpanzi, gorili i orangutanu, ali imadu dugačak rep (bojadisana slika na 20. prilogu).

*

**Čimpanza, gorila, orangutan i zeleni zamorac su životinje, koje pretežno žive na drveću, a imadu ruke i rukama slične noge. Na prstima su nokti. Lice im je više manje golo. Zubalo im vrlo naliči na zubalo čovjeka. Zovemo ih zajedničkim imenom m a j m u n i. Ima ih mnogo vrsta. One, koji su najviše čovjeku slični, — to su čimpanza, gorila i orangutan — zovemo čovjekoliki majmuni.**

Iako su prednji i stražnji udovi u majmuna vrlo slični, nisu ipak posve jednaki. U čovjeka je provedena jača i izrazitija dioba rada između prednjih i stražnjih udova. Stražnji udovi — noge — preuzele su zadaću, da drže tijelo i da ga pokreću, a prednji udovi — ruke — da izvršavaju ostale poslove. Naša noga ne može danas više da obavlja onakav posao, što ga može da obavi ruka, i obratno. Mi ne možemo danas više



**Ruka čovjeka (1) i čovjekolikog majmuna čimpanze (2)**

nožnim prstima prihvaćati, kao što to činimo ručnim prstima. To smo mogli, ali samo u prvoj godini života.

## OBILJEŽJA SISAVACA

Sve životinje, koje smo ubrojili u skupine kljunaša, tobolčara, kukcožderaca, netopira, glodavaca, slonova, kitova, zvijeri, takoprstaša, lihoprstaša i majmuna zovemo zajedničkim imenom sisavci. Pojedine skupine, a i pojedine vrste različito izgledaju, ali ipak imadu između sebe neka zajednička obilježja. Najvažnija su ova: gotovo svi sisavci pokriveni su dlakom, malone svi (izuzetak su jedino kljunaši) kote žive mlade, a svi mladi sišu majčino mlijeko. Najznačajnije razlike između pojedinih skupina sisavaca nalazimo u zubalu. Zube smo sisavaca podijelili u sjekutiće, očnjake i kutnjake. Zubalo mačke i psa ima duge, šiljate očnjake i oštre kutnjake. To je zubalo zvijeri, čija je hrana gotovo isključivo meso. Posve drukčije izgleda zubalo goveda, svinje i konja, dakle biljoždernih životinja. Kutnjaci su široki pa poput mlinskog kamenja drobe i melju biljnu hranu. Tu očnjaka obično nema (govedo) ili su zakržljali (konj). Ukoliko su pak očnjaci dobro razvijeni, imadu ovdje samo službu obrane (divlja svinja). Sasvim drugu sliku daje zubalo zeca, kunića, miša i vjeverice. To je zubalo glodavaca. Sjekutići su oštri, njima glođu, očnjaka nema, a kutnjaci su široki i tupi kao u svih biljoždernih životinja. Vidimo, da je zubalo i hrana u uskoj vezi. Prema tome ovisi građa tijela o načinu života i obratno.

Sisavci vuku svoje podrijetlo od nekih već davno izumrlih gmazova. Prvi sisavci bili su posve male životinje. Razmnažali su se jajima, dakle na jednak način kao i gmazovi. Od sadašnjih sisavaca bili bi onim prasisavcima najsličniji i najsrodniji današnji kljunaši.

### Sisavci u prirodi

Sisavaca ima po cijeloj Zemlji: od ekvatora do sjevernog i južnog pola. Kako su sisavci životinje stalne tjelesne topline, nalazimo ih svagdje: od tropskih prašuma pa sve do hladnih tundra i vječnog snijega i leda. Sisavci su kopnene životinje. No tokom vremena mnogi su se od njih prilagodili i životu u vodi. Neki od njih zalaze u vodu samo kada love plijen (vidra), drugi su već više vezani na život u vodi (tuljan), a treći su postali potpuni stanovnici vode (kitovi). Glavna obitavališta sisavaca jesu prašume, šume, džungle, stepe, livade, polja i neposredna blizina ljudskih stanova. Ne mislimo ovdje domaće sisavce, nego one divlje, koji su tu našli hranu i skrovište. To su miš, štakor, jež, šišmiš, kuna bjelica, tvor i t. d. Malo ih je, koji su od koristi. Mnogi zadavaju čovjeku brige kao štetočinje.



Neki divlji sisavci (srna, jelen, divokoza, divlja svinja, zec i t. d.) lovna su divljač. Ni zvijeri (vukovi, lisice, divlje mačke, lasice i t. d.) nisu bez značenja u našem gospodarstvu. Oni sprečavaju, da se razni štetočinje prekomjerno ne razmnože, a i pomažu, da korisna divljač ostane zdrava. Sve, štogod je slabo i bolesno, odmah je njihovim plijenom. Nestajanjem nekadanjih prašuma u Evropi nestalo je i dosta sisavaca, koji su dotada te šume nastavali. To je u prvom redu divlje govedo, a iz mnogih krajeva nestalo je iz istih uzroka vukova, medvjeda, risova, divljih mačaka i t. d. Nije tome ni tako davno, tek koja stotina godina, a gdjegdje još i manje. Daleki sjever Evrope nastava sob, sjeverni medvjed i tuljan. Azijske džungle i prašume tigar, azijski slon, indijski nosorog i orangutan. U afričkim prašumama i stepama živi lav, leopard, hijena, zebra, žirafa, čimpanza, gorila, afrički nosorog, vodenkonj i afrički slon. Australija ima opet svoje posebne sisavce, kojih više danas nigdje drugdje nema. To su kljunaši i tobolčari.

Napokon, naše su najvrednije domaće životinje iz skupine sisavaca. To su govedo, konj, magarac, mula, mazga, svinja, ovca, koza, kunić, pas i mačka. U sjevernim krajevima još sob, u afričkim i azijskim pustinjama deva, u Indiji slon, a u Južnoj Americi ljama.

---

## DOMAĆI SISAVCI

Od mnogih domaćih sisavaca jedemo meso (od goveda, svinje, ovce, koze i kunića) ili dobivamo mast (od svinje). Od goveda, ovce i koze dobivamo mlijeko. Dlaku i kožu daje nam govedo, svinja, ovca, koza i kunić. Mnogi su nam domaći sisavci pomagači u poslu. Konj, magarac, mula, mazga, govedo, a i pas (na sjeveru još i sob, u Africi deva, u Indiji slon, u Južnoj Americi ljama) vuku nam terete. Na konju jašemo, kuću nam čuva pas, a mačka nam lovi miševe.

Svaka domaća životinja ima svoje divlje pretke, od kojih ju je čovjek uzgojio. Od svih današnjih domaćih životinja čovjek je, čini se, najranije pripitomio psa. Preci domaćeg psa jesu vukovi, a možda i čagljevi, dakle čoporne životinje. Čovjek je u lovu uhvatio njihove mlade, koje je donio kući. Ovdje su postali pitomi, i kad su odrasli, nisu više bježali natrag u šumu. Svoju privrženost čoporu prenijele su te životinje sada na čovjeka. Na ukućane su se posve priučili, dok su na strane ljude režali i lajali. Ubrzo je čovjek uvidio, da je pas vrlo korisna i upotrebljiva životinja, napose za lov i čuvanje kuće. No čovjek je vidio i to, da nisu svi psi baš posve jednaki, iako

još onda nije bilo među njima onakvih razlika kao danas. Jedni su bili jači, drugi slabiji, jedni su bili divljiji i nasrtljiviji, drugi pitomiji i mirniji, jedni su bili brži, drugi tromiji. Po svoj prilici imao je čovjek uvijek više mladih pasa, negoli ih je trebao. Tako je mogao sada birati onakve, kakve je baš želio. Za lov na medvjede, divlje govedo ili svinje izabrao je jake i odvažne pse, za lov na sitnu divljač one najbrže, a za kućne čuvare one, koji su bili najbudniji. Takvim svijesnim i određenim odabiranjem uzgojio je čovjek sve ove raznolike oblike današnjega domaćeg psa. To nisu nikakve posebne vrste. Samo je jedna vrsta domaćeg psa, a svi ti razni oblici samo su njegove pasmine ili rase. Svaka od tih pasmina ima svoj posebni oblik, a i svoje posebne navike. Štenad ovčarskog psa i opet su ovčarski psi. To znači, da im nije bila samo majka, nego i otac pasmine ovčarskog psa. Osebine pojedinih pasmina prenose se od roditelja na potomstvo.

Današnji uzgajatelji pasa služe se istim načinom kao i prije nekoliko tisuća godina, i to određenim odabiranjem onih primjeraka pasa, u kojih su najviše i najbolje razvijene osebine, do kojih je bilo čovjeku onda najviše stalo. Ovakvim istim sustavnim odabiranjem uzgojene su i one velike, male i najmanje pasmine pasa. Ima danas, na primjer, tako malih pasa, da ovakav odrasli psić stane na dlan naše ruke! Zamislimo sada ovakva sićušnog psića uz onoga jakog bernardinca ili veliku dogu. Tko ne bi znao, da je čovjek uzgojio sve ove razne pasmine iz jedne iste divlje vrste, svakako bi tvrdio, da su te tri pasmine tri različite vrste.

Mačka ima čovjeku da obavlja samo jedan jedini posao: da lovi miševe. Mačka ima samo jednu službu, dok pas ima razne službe. Zato nije čovjek kod mačke ni nastojao da uzgoji toliko raznih pasmina kao u psa.

Kod uzgajanja goveda već je posve drukčije. Ono nam daje mlijeko i meso. No uz govedo, koje daje mnogo i dobrog mlijeka, ima i takvog goveda, koje daje malo i slabog mlijeka, iako dobiva istu hranu kao i ono, koje više toga daje. Napredan gospodar ne će dugo takve životinje hraniti. On će o svakom govedu uvijek voditi računa, kakvo mlijeko i koliko mesa daje; to će mlijeko dati i ispitati, a meso procijeniti. Samo ono govedo, koje se dade dobro ugojiti, ostavlja za daljnji rasplod. Na taj način uzgojio je čovjek velik broj pasmina goveda razne veličine, razne težine, raznog izgleda i razne vrijednosti. Koliko je tu čovjek uspio, vidi se po tome, da ima danas krava, koje daju godišnje i do 9.000 litara mlijeka, dok krava divljeg goveda daje tek 600 litara, a to, uostalom, dostaje, da odgoji tele.



U konja je isto uzgojeno dosta različitih pasmina. Imamo većih i manjih, jačih i slabijih konja. Imamo konja za vučenje tereta i konja za utrke. I u njegova najbližeg srodnika, magarca, uzgojio je čovjek nekoliko pasmina. No još nešto. Tu je čovjek uzgojio križanjem konja i magarca križance, dakle opet nove oblike. Križanjem magarca i kobile nastaje mula, a križanjem pastuha i magarice mazga. Ti križanci imadu prednost, što su od magarca baštinili izdržljivost, a od konja jakost. Uzgojivši mulu križanjem magarca kobilom, čovjek je dobio tovarnu životinju vredniju od konja i magarca. Mula je veća i jača od magarca. Mula ne treba toliko njege kao konj. Nje se ne primaju mnoge bolesti, od kojih boluje konj. Mula dulje živi od konja. Dok je konj 20 godina sposoban za rad, mula može da radi i 35 godina.

I u ovce ima raznih pasmina. Neke imadu bolju vunu, druge daju bolje meso, treće bolje mlijeko. Svinju je, čini se, čovjek mnogo kasnije pripitomio negoli ostale domaće životinje. Ona je postala domaćom životinjom tek onda, kad je čovjek već imao stalno sjedište. Ni današnji nomadski narodi ne goje svinje. Kod uzgoja raznih pasmina svinja svagdje je određen isti cilj: što veća težina i što brže tovljenje.

Vidimo, dakle, da sve naše domaće životinje, i to ne samo sisavci, nego i ptice — kokoši, purani, patke, guske, golubovi, kanarinci i t. d. — imadu mnogo više raznih oblika, t. j. pasmina ili rasa, negoli njihovi divlji srodnici u prirodi. Sve je te pasmine uzgojio čovjek sustavnim odabiranjem onih primjeraka, u kojih su se najočitije i najbolje razvile i vidljivim pokazale posebne značajke, koje su mu se baš svidjele, ili za koje je mislio, da će mu kod te životinje najviše koristiti. To je mogao postići zato, jer se nikada ne može naći dva primjerka iste životinjske vrste, koji bi bili a ma baš posve jednaki. Nekad su te razlike veće, nekad manje. Od petero ili sedmero mladih iste kuje i iste pasmine nisu, na primjer, nikad svi potpuno jednako veliki. Kojiput je gdjekoje mlado ili napadno veliko ili napadno malo. Ako je čovjek godinama i godinama križao uvijek ovakve najmanje pse s najmanjim kujama, bio je i među njihovim mladima jedan dio isto tako malih. Ako se produži takvim sustavnim odabiranjem sve manjih i manjih pasa za daljnji rasplod, može se dobiti pokoljenje patuljastih psića. Takvo odabiranje zovemo vještačkim odabiranjem ili selekcijom, jer ga čovjek vrši po svojoj volji.

---

## OBILJEŽJA KRALJEŽNJAKA

Ribe, vodozemci, gmazovi, ptice i sisavci imadu, kakogod se po vanjskom izgledu razlikovali, ipak mnogo zajedničkog, a među time se ističe kralježnica (niz kostiju od glave do repa).

U riba, vodozemaca i gmazova ovisi tjelesna toplina o toplini okoline. Ona se mijenja, jer te životinje ne proizvode vlastitu tjelesnu toplinu. Zovemo ih životinje promjenljive tjelesne topline.







Kostur ribe (1), vodozemca (2), gmaza (3), ptice (4) i sisavca (5)

Ptice i sisavci imadu pak vlastitu tjelesnu toplinu. Ona je uvijek jednaka, jer ju čuva perje, dlaka, a često i debeli sloj masti. Zovemo ih životinje stalne tjelesne topline.

Ptice i sisavci bolje su prilagođeni da svladaju zimsku studen. Te su se životinje raširile po čitavoj Zemlji, od sjevernog do južnog pola. Nalazimo ih čak i u krajevima vječnog snijega i leda. Tamo ne ćemo naći nijednog vodozemca kao ni nijednog gmaza. Njihova su domovina tropski i umjereni topli krajevi.

Prvi kralježnjaci bile su vodene životinje. To su bile ribe. Iz njih su se kasnije razvili vodozemci. Oni su prešli na kopno, ali se nisu



sasvim odbili od vode, jer se u njoj preobražavaju. Iz vodozemaca su se razvili gmazovi, koji su već pravi stanovnici kopna, a iz njih su napokon proizišli u jednom smjeru ptice, a u drugom sisavci.



**Prijelaz kralježnjaka iz vode na kopno**

---

## PREGLED ŽIVOTINJSKOG SVIJETA

Sada poznamo na Zemlji preko milijun vrsta svakojakih životinja. Da se snađemo među tolikim brojem raznovrsnih životinja, one su po međusobnoj srodnosti i sličnosti združene i raspoređene u veće ili manje skupine. Životinje svake skupine slažu se u građi i razvitku, ali imaju često vrlo različite navike.

### Praživi

su najmanje i najjednostavnije životinje, koje nemaju tijelo složeno od mnogo stanica, kao ostale životinje, nego predstavljaju jednu stanicu, pa su prema tome jednostanične životinje. Gotovo svi žive u vodi, a mnogi su nametnici.

### Spužve

imaju zadruge nepravilna oblika s mnogo otvora.

### Mješinci

imaju u tijelu samo jednu šupljinu, oko usta lovke, a na njima žarnike. Gotovo svi žive u moru i većinom su prirasli. Jednostavne mješinice su p o l i p i; od mnogih se otkidaju klobuci ili m e d u z e. Pregradke u šupljini tijela imaju koralji.

### Crvi

su duguljasta tijela bez udova. Jedni su splošteni (p l o š n j a c i), drugi su obli (o b l i ć i), a neki imaju mnogo kolutića (k o l u t i ć a v c i). Žive u vodi i na kopnu, a mnogi su nametnici.

### Bodljikaši

imaju u koži vapnenačni kostur s bodljikama i poseban vodožilni ustroj za pokretanje. Žive samo u moru. Čvrstu kuglastu kućicu imaju j e ž i n c i, tijelo izvučeno u pet krakova z v j e z d a č e, a t r p o v i su valjkasti.

### Mekušci

se pokreću širokim stopalom. Mekano njihovo tijelo omata plašt, koji stvara ljušturu.

**Puževi** imaju široko stopalo i smotanu kućicu, dišu škrgama i plućima.

**Školjkaši** imaju kućicu od dvije ljušture, klinasto stopalo i nemaju glave. Žive samo u vodi i dišu škrgama.

**Glavonošci** imaju ljevkasto stopalo, oko ustiju krakove, i zakržljanu kućicu. Žive samo u moru, i dišu škrgama.

### Člankonošci

imaju kostur od hitina, tijelo sastavljeno od kolutića i člankovite noge.

**Raci** žive većinom u vodi, dišu škrgama i preobražavaju se.

**Paučnjaci** imaju četiri para nogu, dišu uzdušnicama i plućnim kesicama.

**Stonoge** imaju tijelo od mnogo kolutića sa mnogo nogu.



**Kukci** imaju tijelo podijeljeno na glavu, prsa i zadak, na prsima imaju tri para nogu te krila.

Stonoge i kukci dišu uzdušnicama, a razvijaju se preobražavanjem.

### Kralježnjaci

imaju pokretan kostur u tijelu, dva para udova i crvenu krv.

**Kružouste** su najjednostavniji kralježnjaci.

**Ribe** su ljuskave, a dišu škrgama.

**Vodozemci** imaju mekanu i golu kožu. Odrasli dišu plućima, a mladi škrgama, pa se prema tome preobražavaju.

**Gmazovi** imaju krutu, rožnatu kožu.

**Ptice** su pernate, lete krilima, nose jaja, koja legu toplinom svoga tijela.

**Sisavci** su dlakavi, rađaju žive mlade, koji sišu mlijeko.

Samo ptice i sisavci imaju stalnu toplinu tijela, dok je ona kod svih ostalih životinja promjenljiva.

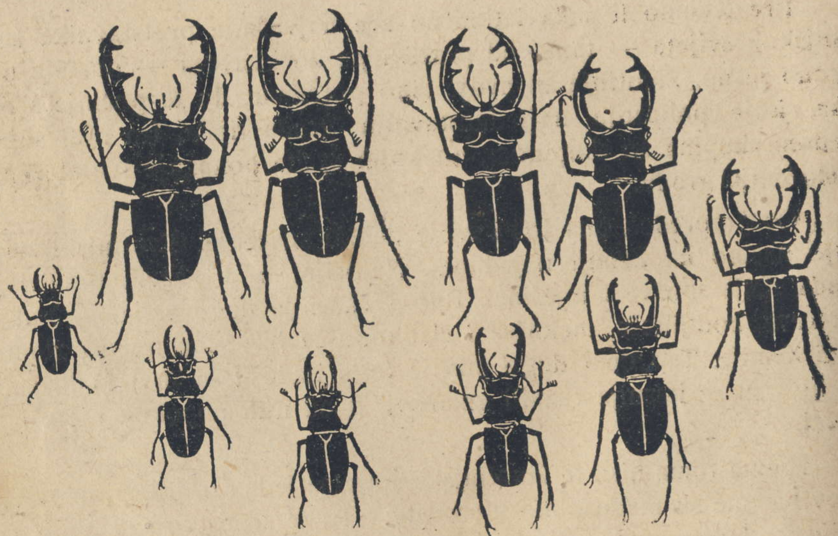
Pregledamo li sada letimično sve najvažnije pretstavnike životinjskog svijeta — tamo od praživa pa do sisavaca — postaje nam jedno jasno. Životinje su ovdje tako poredane, da se počinje s onima, koje pokazuju najjednostavniju građu tijela. Iza njih slijede redom skupina za skupinom, od kojih svaka pokazuje sve složeniju i složeniju građu.

Ovaj poredak ima još i svoje dublje značenje. Životinjski svijet nije nastao na Zemlji najednom. Najprije su se razvili praživi pa onda dalje spužve i mješinci. Bilo je kasnije dugo vrijeme, kad su uz crve, bodljikaše, mekušce i člankonošce bile ribe najviši stanovnici Zemlje. Tek opet dugo poslije toga nadošli su prvi vodozemci. Iz njih su se kasnije razvili gmazovi, a od njih napokon ptice i sisavci.

Prema tome nisu te životinjske skupine jedna o drugoj neovisne. Štoviše, one su međusobno u srodstvu. To je srodstvo sad bliže, sad dalje, sad neposredno, sad posredno. Čitav životinjski svijet predstavlja golemu porodicu najrazličitijih potomaka proizašlih iz istog početka. No ni prvi praživi nisu nikako bila prva živa bića na Zemlji. Čuli smo već, da i biljke i životinje imadu također zajednički prvobitni početak. Dakle, u biljnom i životinjskom svijetu očituje se jedinstvo života na Zemlji.

## PROMJENLJIVOST ŽIVOTINJA

U ovoj su knjizi poredane životinje prema njihovu srodstvu. Takav raspored obuhvaća u pojedine skupine često i životinje, koje žive u različitim obitavalištima. Vjevericu, zeca i kunića ubrojili smo u istu skupinu, u red glodavaca, iako vjeverica živi na drveću, zec po poljima, a kunić u podzemnim rupama. Glodavce pak ubrajamo u širu i veću skupinu, u razred sisavaca, a sisavce opet u još širu skupinu, preko kralježnjaka, u kolo svitkovaca. Okrenemo li sada čitavu stvar od višega na niže, redaju se ove skupine: svitkovci, kralježnjaci, sisavci, glodavci, a od njih imamo ovdje tri vrste: običnu vjevericu, poljskoga zeca i divljega kunića. Dakle, najniža jedinica u sustavnom rasporedu životinja je vrsta. U istu vrstu ubrajamo one životinje, koje su u bitnim oznakama slične i koje između sebe daju opet sebi slične potomke. Svaka vrsta prilagodila se svome životnom okviru, u kojem živi. Izvan toga životnog okvira ili joj je život veoma otežčan ili najčešće uopće nemoguć. Vjeverica ne može živjeti ni u polju kao ni u podzemnim jamama, a zec i kunić opet ne mogu živjeti na drveću.



**Jelenak,** promjenljivost u veličini od 35 do 80 mm

No iako su sve vjeverice iste vrste međusobno slične, one nisu ipak nikada baš u svemu potpuno jednake. One nisu nikada sve baš jednake veličine, jednake boje, jednake brzine i okretnosti i t. d. Isto vrijedi i za sve druge životinjske vrste. Saberemo li, na primjer, velik broj mužjaka jelenka, možemo se odmah uvjeriti već i po veličini o njihovim razlikama. A koji je tu razlog? Razlog su razne životne prilike, u kojima su živjele ličinke toga kukca. Neke su imale bolju, neke slabiju hranu, neke su se razvijale za suše, druge za kiše, treće za hladnog vremena i t. d.



To je općenita pojava u svijetu živih bića. Na čitavom svijetu ne bi se mogli naći ni dva čovjeka, koji bi bili posve jednaki. Čak se i blizanci, pa bilo u čemu, razlikuju.

Sve životinjske vrste pokazuju sklonost sad manjoj, sad većoj promjenljivosti. No kod toga je važna samo ona promjenljivost, koja se može nasljedstvom prenijeti od roditelja na potomke. Jedan primjer. U Sjev. Americi ojanjila je ovca janje sa zavinutim nogama kao u psa jazavčara. Ta se nova osebina prenijela na daljnje potomstvo, i tako je nastala nova pasmina ovce.

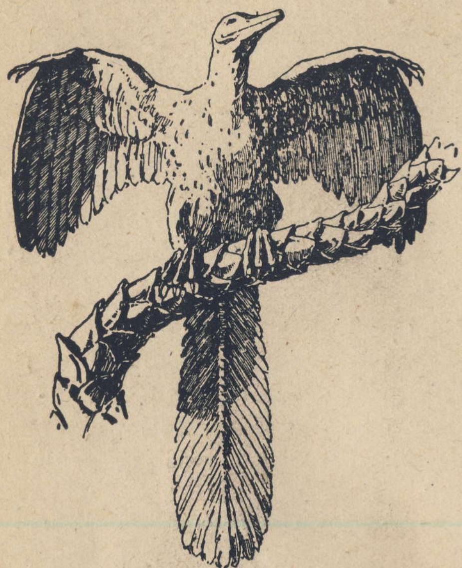
Spomenuli smo već crne gušterice na Brusniku. To su zapravo samo promijenjeni oblici zelenkastih gušterica, koje žive na kopnu i po ostalim dalmatinskim otocima, a već su po sebi vrlo promjenljivih boja.



**Ankon ovca,** neobična pasmina sa zavinutim nogama

Čovječja ribica nije bila odvajkada stanovnik podzemnih spilja. Njezini preci živjeli su na svijetlu i imali potpuno razvijene oči, a koža im je bila obojena. Danas su slijepe i bezbojne.

Kad čovjek uzgaja pojedine pasmine domaćih životinja sustavnim odabiranjem, treba mu danas obično najviše kojih deset godina, da mu uspije pothvat. Crne gušterice trebale su već koju tisuću godina, dok su zelenu boju zamijenile za crnu, a možda je isto toliko vreme prošlo, otkada su i čovječje ribice izgubile oči i boju kože. No i koja tisuća godina znači vrlo malo u prirodi. Za veće i velike promjene trebaju već milijuni godina. Mi znamo danas, da nije oduvijek bila na Zemlji takva klima kao danas. Bilo je vrijeme, kad je u našim krajevima bilo tako vruće kao danas u Africi, a bilo je i vrijeme, kad je kod nas bilo tako hladno kao danas na dalekom sjeveru. Svaka promjena klime mijenjala je i floru, a i faunu. One vrste, koje su se mogle prilagoditi novim prilikama, promijenile su se. Nastale su nove vrste. A nestalo je vrsta, koje se nisu mogle prilagoditi promjenama. Zato ni nema danas više onih starih vrsta, od kojih su nastale današnje vrste. Dokaz su za to okamenjeni ostaci takvih životinja. Tako znamo, da su preci današnjih ptica imali prste na krilima i zube u čeljustima.



Praptica. U čeljustima nalaze se još zubi, na krilima su zakržljala tri prsta, a rep je kao u guštera

I nekadanji konji imali su pred više milijuna godina posve drugi izgled. Današnji konj ima po jedan prst na nogama. Njegovi prvi preci imali su po pet prsti. Od ovih su se kasnije postepeno razvijali četveroprsti pa onda troprsti, a od njih na kraju današnji jednoprsti konji. Današnje jedine dvije vrste slona (afričkog i azijskog) imale su nekada oveći broj srodnika, koji su se od današnjih vrsta uvelike razlikovali ne samo u veličini, nego i po izgledu.

## PRIRODNO ODABIRANJE

Životinjske se vrste dakle mijenjaju. O tome nema sumnje. No trebalo je riješiti pitanje, koji su pravi uzroci tim promjenama. Put k razumijevanju toga pitanja pokazao je engleski prirodoslovac Darwin. On je upozorio na to, da svaka životinjska vrsta već po svojoj naravi pokazuje veliku promjenljivost. No još je vrlo važna činjenica, da svaka vrsta ima više potomaka, negoli ih se može prehraniti. Zbog toga dolazi do borbe za opstanak.U toj borbi nije u pitanju samo hrana, nego i svi drugi brojni životni uvjeti. To su toplina, svijetlo, vlaga, tlo, vjetrovi i t. d. I svi se oni uvijek mijenjaju, a tim promjenama životnih uvjeta prilagođuju se i životinje. Jedne se prilagođuju brže, druge laganije, jedne lakše, druge teže, jedne s više, druge s manje uspjeha. Priroda, dakle, ovdje odabira — razumije se, posve nesvijesno i bez posebnog cilja — one primjerke, koji su se u toj borbi za opstanak pokazali najsposobniji. To zovemo prirodno odabiranje ili prirodna selekcija, za razliku od vještačkog odabiranja, koje vrši



Ovako je izgledao slon, koji je prije više milijuna godina živio i u našim krajevima



čovjek, svijesno i sustavno, pri uzgajanju pasmina domaćih životinja. Tumačenje razvoja živih bića na osnovi prirodnog i vještačkog odabiranja zovemo i darvinizam.

Po nekim osamljenim oceanskim otocima svi su kukci ili uopće bez krila ili bar sa zakržljalim krilima. Njihovi srodnici na susjednom kopnu imadu krila i dobro lete. Nestajanje krila u tih otočnih kukaca uvjetovano je djelovanjem tamošnjih jakih vjetrova. Sve, što leti, baca vjetar u more. Najbolje je prilagođenje na takve prilike, da kukci uopće ne lete. Priroda je ovdje tokom dugog vremena odabirala uvijek najslabije letioce i tako konačno proizvela naravnim odabiranjem osebujnu faunu leptira, kornjaša, opnokrilaca, muha i t. d. koje ne lete.

## ODABIRANJE I PRIVREDA

Darwin je došao do spoznaje o prirodnom i vještačkom odabiranju tako, što je dugo i savjesno izučavao promjenljivost vrsta domaćih životinja. Zbog toga je on odmah uočio i veliku važnost selekcije pri uzgajanju raznih pasmina domaćih životinja.

Način odabiranja u privredi, na pr. stočarstvu, može biti dvovrstan: skupan (masovan) i pojedinačan (individualan). U početku je čovjek upotrebljavao samo masovnu selekciju. Od velikog broja životinja jednoga stada ostavljao je za rasplod uvijek samo najjače primjerke. Ostale je primjerke odredio za klanje. U primjeni takve selekcije nije bilo u početku nikakva posebna plana ni programa. Ovdje se radilo više manje nesvijesno. Takav bi rad donio vidljivih uspjeha tek poslije kojega stoljeća. Kasnije je čovjek počeo primjenjivati pojedinačnu selekciju. Tu se već radi po određenom planu. Na pr., čovjeku je stalo, da uzgoji pasminu ovce sa što boljom vunom. Od velikog broja ovaca odabira mužjaka i ženku, koji imadu od svih ostalih najdulju i najbolju vunu. Od njihova potomstva odabira za daljnji rasplod opet samo one primjerke, koji imadu iste osebine najbolje razvijene. I to se sada tako nastavlja, dok se ne uzgoji pasmina ovce s neobično dugom i lijepom vunom.

Odabiranje ima veliku i važnu praktičnu primjenu u narodnom gospodarstvu: stočarstvu, peradarstvu, pčelarstvu i svilogojstvu. Danas u svim naprednim zemljama postoje tako zvane selekcione stanice, koje svojim radom ne unapređuju samo nauku, nego i privredu.

## ŽIVOTINJE U NAŠEM GOSPODARSTVU

Po svemu razlaganju u ovoj knjizi upoznali smo važnost životinja u čovjekovu gospodarstvu, a sva njihova korist sabrana je još u ovome pregledu.

### RADNU SNAGU

daju nam veliki domaći sisavci: konj, vol, magarac, mula i drugi. Izmetine njihove daju gnoj, kojim se uzdržava plodnost njiva.

### ZA HRANU

našu najvažnije je životinjsko m e s o, i to:
**domaćih sisavaca:** goveda, svinje, ovce i t. d.;
**peradi:** kokoši, purana, patke, guske i t. d.;
**divljači:** zeca, srne, divokoze, divlje svinje pa gnjetela, trčke, šljuke, divlje patke i t. d., većinom ptica i sisavaca, koji se hrane biljnom hranom;
**riba:** mnogih iz slatke vode: šarana, soma, štuke, pastrve, jegulje, kečige, a još više morskih: srdele, skuše, tune i tolikih drugih.

Meso tih životinja troši se dijelom svježe, a dijelom se čuva na različite načine, suši se na zraku, spremi u limene kutije, u kobasice, soli, meće u salamuru i dimi i t. d.

Jede se i meso drugih životinja: stegna žabe, kornjače, raka, sipe, lignja, kamenice, dagnje i drugih školjkaša, vinogradnjaka i tako dalje.

Veoma važna hrana je također **mlijeko,** najviše krave, pa koze, ovce i t. d. Iz kravljega mlijeka pravi se još vrlo hranljivi maslac te raznovrsni sir, svježi seljački, trapist, bohinjski, ementalski (švicarski) i t. d. Iz ovčjega mlijeka priređuje se također raznovrsni sir.

Svagdanji sastojak hrane su **jaja,** najviše kokoši. Zatim se jedu i jaja ribâ, pa jaja grčke čančare, morskih ježinaca.

Bitni sastavni dio sve naše hrane je **mast** svinje, guske, loj goveda i ovce i t. d.

Korisni dodatak hrani je **med** pčele.

### ODJEĆA

Naša najbolja i najtoplija odjeća pravi se od životinjskih tvari. To su:
**dlaka** ovce, koze, za pređu tkanina;
**svila** svilca za tkanine i čarape;
**krzno** različitih sisavaca, a najviše zvijeri: mačke, lisice, kune, vidre, jazavca; zatim glodavaca: zeca, kunića pa ovce i t. d.;
**koža:** goveda, telića, koze, za obuću; ovce, koze, srne, jelena, za rukavice; svinje za sedla, putne torbe, remenje; magarca, ovce, i koze za pergamenu;
**perje** guske, patke, kokoši, za jastuke;
**struna** konja za presvlačenje pokućstva i za mreže sita.



### ZA URES

meće čovjek na sebe:
**biser** prave bisernice;
**koralje** od crvenoga koralja.

Od ljusaka riba dobiva se svjetlucava tvar za umjetni biser.
**Rožina** rogova i papaka goveda, ovce, koze treba za češljeve i puceta;
**rogovlje** srne i jelena za puceta;
**sedef** školjaka i puževa za puceta, nožiće i uresne predmete.

### U OBRTNE SVRHE

upotrebljava se:
**čekinje i dlaka** svinje, kune jazavca, struna konja za četke, kistove i metle;
**loj** goveda i ovce za svijeće, sapun, pomade, laštilo za kožu;
**vosak** pčele za svijeće i laštila;
**kosti** domaćih životinja za ulje, ugljen i kelje;
**papci** također za kelje;
**crijeva** ovce, koze, svinje, konja, magarca, mačke za strune i kobasice;
**šiške** šiškarica za vađenje treslovine;
**glavonožac** sipa za smeđu boju sepiju;
**sipovina** treba za urezivanje kalupa za manje zlatne predmete ili se smrvi za glađenje;
**spužva** za pranje.

---

## SABIRANJE KUKACA

Za sabiranje kukaca trebamo samo malo jednostavnih stvari: mrežu, bočicu za ubijanje, pribadače, daščicu za širenje krila i kutiju za spremanje.

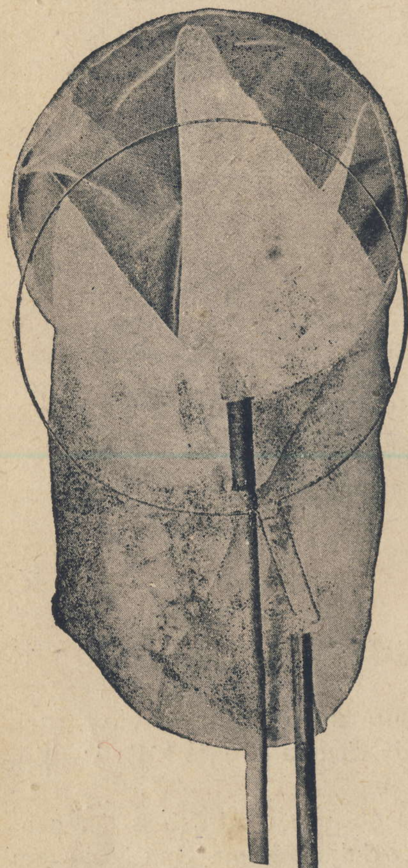
Mreža iz rijetka mekana tkanja na obruču je od deblje žice promjera oko 25 cm, koji je pričvršćen na duljem štapu. Ona je na dnu zaobljena, a ne uglata, i dugačka oko 50 cm te se može preklopiti, da kukci iz nje ne pobjegnu.

Bočica za ubijanje od debljega je stakla, dosta niska i sa širokim otvorom. U nju metnemo malo zgužvanih odrezaka od mekana papira, širokih oko ½ cm, da se među njih zapletu sabrani kukci. Začepimo je dobrim velikim čepom, u koji ozdo izdubemo do polovine debljine rupicu s promjerom od 1 cm i u nju utisnemo malo pamuka. U malenoj, dobro začepljenoj bočici kupimo u ljekarni octeni eter i prije sabiranja navlažimo njime pamuk. U njegovim parama zaduše se za kratko vrijeme svi kukci, a kako bočicu kod sabiranja često otvaramo, pa octeni eter jače hlapi, treba njime još koji put ovlažiti pamuk.

U takvu bočicu mećemo sve kukce, a samo za leptire dobro je uzeti još jednu bočicu ili kutiju s dobrim poklopcem i vrlo malo

narezana papira, a u jedan kut te kutije pribodemo nešto pamuka za vlaženje octenim eterom. Danje leptire usmrtimo i tako, da im malo stisnemo donju stranu prsa. Kod leptira moramo paziti, da im ne otaremo ljuščice s krila, a kod pčela, bumbara, osa i stršljena, da nas ne ubodu.

Čim se vratimo kući, najbolje je sabrane kukce odmah nabosti. Pribadača mora prolaziti okomito kroz tijelo kukca. Kornjaša probodemo u gornjoj trećini desnoga pokrilja, opnokrilca, dvokrilca i ravnokrilca kroz prsa između krila bliže desnome krilu, leptira i vretence nasred prsa, a rilčara probodemo kroz veliki trouglasti štitić malo s desne strane. Sve kukce nabodemo na pribadaču tako, da im tijelo bude u njenoj gornjoj trećini. Sada dobro zašiljenom olovkom ili čistim perom za pisanje uredimo ticala, kraća okrenemo naprijed, dulja natrag nad tijelom, a isto tako prednje noge naprijed, srednje i stražnje natrag, a krilatim kukcima namjestimo i krila.



**Mreža** i **obruč** od žice, na koji se natakne

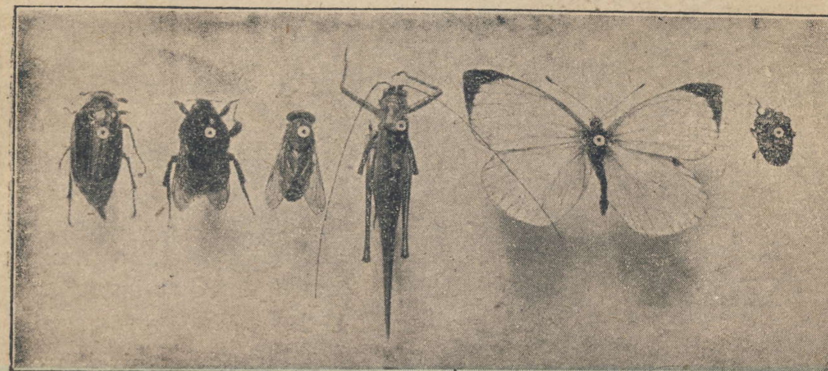



**Bočica za ubijanje;** uz nju je položen čep, pa se vidi u rupici pamuk, koji se kvasi octenim eterom

Leptirima moramo raširiti krila na posebnoj daščici za širenje, koju možemo načiniti i sami. (Dvije glatke mekane daščice, dugačke 40 cm, široke 6 cm, pribijemo na kraju na dvije 12,5 cm dugačke, a 3 cm visoke letvice tako, da u sredini ostane među daščicama žlijeb

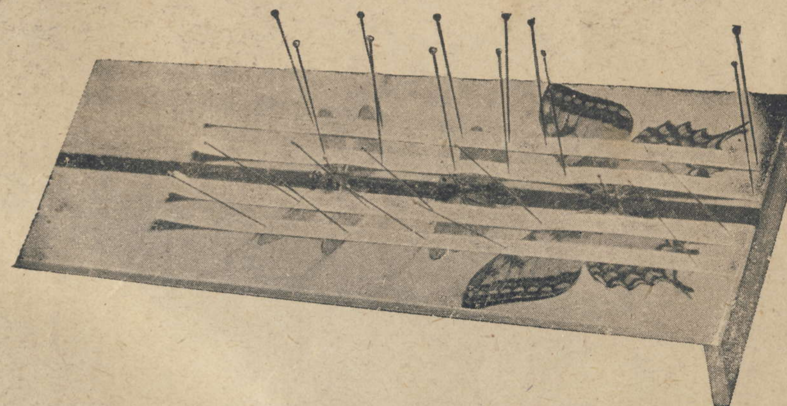


od 4—5 mm. Zatim nam treba još jedna 3 cm široka daščica, koja pristaje među letvice. Nekoliko starih čepova razrežemo u pločice debele 1 cm i prilijepimo jednu do druge po sredini duž ove daščice. Nju sad pribijemo između letvica ispod gornjih dviju daščica tako, da niz plutenih pločica od čepova bude 1 cm ispod žlijeba.)



**Nabadanje kukaca na iglu,** koja se ubode u bijelo označeno mjesto

Kad leptira nabodemo kroz sredinu prsa, uredimo mu noge, a zatim ubodemo pribadaču u pluto na daščici za širenje tako, da tijelo leptira dođe u žlijeb. Onda pripremimo nekoliko $^1/_2$ cm širokih odrezaka čvršćega papira i nekoliko širih do 1 i pol cm, prema veličini leptira. Na vrhu lijeve daščice pribodemo koso ubodenom pribadačom 2—3 mm od žlijeba uži odrezak papira. Šiljatom olovkom preklopimo lijeva krila leptira do daščice, da ih se dotičemo samo na korijenu, gdje izlaze iz tijela, i gdje su jake žile, a nikako ne na rubovima, koji su vrlo nježni i lomni. Preko krila položimo posve lagano vrpcu papira, pa ih ispod nje još namjestimo u dobar položaj, da stražnji



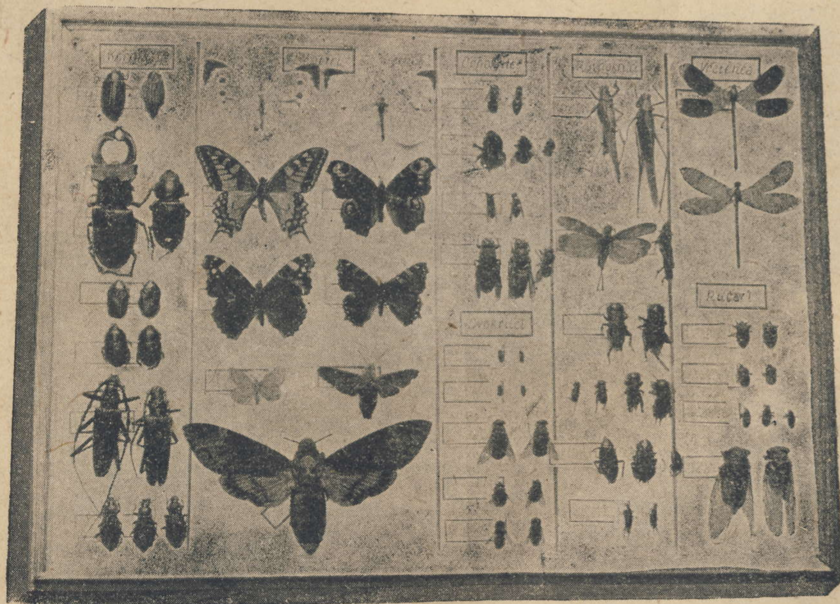
**Daščica za širenje krila,** na kojoj su rašireni leptir, ravnokrilac i vretence

rub prednjega krila izlazi okomito od tijela i malo pokriva prednji rub stražnjega krila. Sada jače nategnemo vrpcu papira i odmah iza stražnjega krila pribodemo koso ubodenom pribadačom. Zatim preko oba krila pribodemo još širu vrpcu papira, pod kojom ih izgladimo. Isto načinimo i s desnim krilima. Na jednu daščicu za širenje stane po više leptira. Tada još uredimo ticala i spremimo daščicu u suhi ormar, da se leptiri dobro osuše. Po vrućini to traje oko dva tjedna, a bolje je, da i dulje ostanu na daščici. Zatim skinemo odreske papira i lijepo raširenog leptira s daščice. Isto tako možemo raširiti i krila krilatih ravnokrilaca, vretenaca, bumbara i t. d.




**Nabodeni hrušt**

Kada su kukci nabodeni na pribadače i lijepo uređeni, dobro je, da na svakome označimo mjesto i datum, kad smo ga našli. Za to izrežemo listiće 12 mm/5 mm pa u gornji redak napišemo mjesto,



**Malena zbirka kukaca**

a u donji datum. Taj listić nabodemo pod kukca, ali tako, da ga se ne dotiče, nego da ostane ispod njega u donjoj trećini pribadače. Ime kukca i druge posebne bilješke, na pr. na kakvome je cvijeću ili



gdje drugdje nađen i t. d., možemo napisati na drugi veći listić, koji nabodemo ispod njega.

Od ovako uređenih kukaca slažemo našu zbirku u jednoj ili više čvrstih kutija s mekanim dnom, u koje se lako ubadaju pribadače. Na dno kutije možemo prilijepiti treset, pločice pluta, suhu srž iz bazge, odreske debele kukuruzovine ili sloj valovite ljepenke, sve to debelo oko 1 cm. Preko toga prilijepimo čisti i glatki list bijelog papira. U takvu kutiju ćemo lijepo u redovima svrstati kukce, kako ih u školi učimo, u jednome ili više redova kornjaše, zatim leptire, pa opnokrilce, dvokrilce, rilčare, ravnokrilce i vretenca.

Kod golemoga broja vrsta kukaca nema za đaka smisla spremati svakog neuglednog kukčića, nego je bolje, da u prirodi potraži upravo one kukce, koje uči u školi i može ih lako raspoznati po slici i opisu, a osobito neka sabira škodljive kukce. Samo od takva sabiranja dolazi prava korist, a ne od toga, da nakupi koju stotinu nepoznatih kukaca.

Kada počnemo sabirati kukce, mnogi će nas posebno zanimati, i zaželjet ćemo podrobnije upoznati njihov život. Radi toga ćemo neke ponijeti kući i žive, da im promatramo život i običaje, presvlačenje, preobražavanje, izlaženje leptira iz kukuljice i t. d. Za to nam je dosta i veća šira boca, kojoj prostrani otvor zavežemo rijetkom tkaninom, a na dno metnemo 6 do 10 cm visoki sloj slabo navlažene pjeskovite zemlje. Tako možemo hraniti gusjenice lišćem, na kojemu smo ih našli, a grančice metnemo u malenu bočicu s vodom te ih mijenjamo svaki dan. Slično možemo promatrati skakavce, trčkove i svašta drugo. Takva naprava za držanje kukaca, kojima se kaže i insekti, zove se insektarij.



**Insektarij** u običnoj boci

## HRVATSKI NARODNI ZOOLOŠKI MUZEJ

Za proučavanje i upoznavanje životinja, koje žive u našoj domovini, imamo u Zagrebu posebni znanstveni zavod, Hrvatski narodni zoološki muzej. Uz proučavanje životinja, posebna je još zadaća muzeja, da upozna široke slojeve naroda s najvažnijim životinjama, koje imaju udjela u njihovu životu.

U preglednim izložbama našega muzeja možemo sustavno i na jednostavan način upoznati veliki dio životinja, što kod nas žive, i to ne samo onih s kopna, nego i iz slatkih voda, a osobito iz mora. Morske su životinje posebno zanimljive zbog toga, što, zastrte pučinom, nisu lako pristupačne našem oku, a upravo u moru nalazimo neobično bujan i šarolik životinjski svijet, koji smo u školi dospjeli tek vrlo slabo upoznati.

Narodni muzej je naša prva i najstarija znanstvena ustanova. Zasnovan je još za Ilirskog preporoda, kad su oko godine 1830. pozvani rodoljubi da šalju u Zagreb predmete za buduće zbirke muzeja. Kad se sakupilo prilično različitih predmeta za muzej, kupili su rodoljubi godine 1846., za ono doba, veliku zgradu Narodnog doma za Narodni muzej. Od toga doba postoji Narodni muzej kao samostalna prosvjetna ustanova samoga naroda. Njime je upravljalo Gospodarsko društvo. Tek godine 1866. proglasio je Hrvatski sabor zakon, kojim je preuzeo Narodni muzej pod svoju zaštitu i predao u upravu tada osnovanoj Jugoslavenskoj akademiji. Tim je zakonom Narodni muzej razdijeljen na naravoslovni i starinarski (arheološki) odio.

Unutar naravoslovnog odjela zaslugom i neumornim pregnućem prvog našeg stručnog zoologa Spiridiona Brusine (1845.—1909.) najbolje su napredovale zoološke zbirke. Kada je Hrvatski sabor godine 1878. novim zakonom preuredio Narodni muzej tako, da je postao prava samostalna zemaljska ustanova, odijeljen je kao posebni i nezavisni odio — zoološki muzej. Tom zgodom dodijeljen je muzeju još jedan važan i zamašan zadatak, da kao sveučilišni zavod služi i za svrhe obuke na novoosnovanom sveučilištu. Tako je od godine 1878. Hrvatski narodni zoološki muzej posve samostalna i prva naša zoološka ustanova.

Do danas su u tom našem muzeju sabrane velike zbirke najvećeg dijela naših životinja. Te su zbirke izložene u posebnim dvoranama i to onim redom, kako je otprilike poredan posve neznatan njihov izbor u ovoj maloj našoj školskoj knjizi, t. j. od praživa dalje redom sve do sisavaca. Sve te životinje možemo vidjeti i točnije upoznati u muzeju, pa kad stignemo, treba posjetiti ovu našu narodnu znanstvenu ustanovu, da u njoj usavršimo svoje znanje o našem životinjskom svijetu.

# KAZALO

(Zvjezdicom * označene životinje imaju sliku).

---





